高性能・多機能プログラマブル

2軸ステージコントローラ

SHOT-202AM

—ACサーボモータ用—

安全にお使いいただくために

取扱説明書

シグマ光機株式会社

本資料及び本製品ご利用に際しての留意事項

本資料は、お客様が適切に本製品をご利用いただくための資料ですので次の内容をご確認の上、ご使用の程、宜しくお願いいたします。

（1）本資料中の技術情報はシグマ光機株式会社が所有する知的財産権等の権利の実施や使用を許諾するものではありません。
（2）本資料中の技術情報は、発行時点のものであり、予告なしに変更することがあります。
（3）本資料中の技術情報は　正確、慎重に製作したものですが万一資料の記述誤りに起因する損害が生じた場合、シグマ光機株式会社はその責任を負いません。
（4）本資料の転載、複製については、文書によるシグマ光機株式会社の事前の承諾が必要です。

ご使用に関してのお問合わせ、ご相談は次の営業担当までお願い致します。

シグマ光機株式会社　東京本社　営業部　　TEL　03-5638-6551
シグマ光機株式会社　大阪支店　　TEL　06-6307-4835

第 2 版　2008 年 3 月

目　　次

安全にお使いいただくために ····· 1

第１章　使い始める前に ····· 2
1. パッケージの確認 ····· 2
2. 概要 ····· 3
3. SHOT-202AM 系統図 ····· 3
4. 各部の名称と働き ····· 4

第２章　基本的な操作のしかた ····· 5
5. 自動ステージを接続する ····· 6
6. コントローラの電源を入れる ····· 7
7. 動作モードとコントロールパッドの操作方法 ····· 9
8. コントロールパッドで自動ステージを動かす ····· 11
9. メモリスイッチを変更する ····· 11
10. パソコンより自動ステージを動かす ····· 17

第３章　便利な機能の使い方 ····· 25
11. ティーチングにて位置を登録する ····· 26
12. エディットによりプログラムを編集する ····· 28
13. プログラムに従って自動ステージを動かす ····· 32
14. プログラムやメモリスイッチの内容をパソコンより送受信する ····· 33
15. Ｉ／Ｏ制御信号の接続テストを行う ····· 35

第４章　仕様 ····· 37
16. 仕様 ····· 37
17. コネクタピン番号と信号 ····· 38
18. トリガ信号について ····· 41
19. サーボパックの設定と機能 ····· 44
20. 外形寸法図 ····· 51

付録　ハイパーターミナルの使用方法 ····· 52

安全にお使いいただくために

ご使用する前に、この“ 安全にお使いいただくために”と“ 取扱説明書”をご熟読のうえ、正しくお使い下さい。本書には使用者や他の人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。
本書をお読みになった後は、本機器をお使いになる時、いつでもご覧いただけるよう大切に保管して下さい。

警告表示について

警告表示は本機器を安全に正しくお使いいただき、使用者や他の人に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をご理解のうえ、本書をお読み下さい。

⚠警告	⚠注意
この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害の発生が予想される内容を示しています。

また、危害や損害の内容がどのような種類のものかを区別するために、上記の表示と同時に次のような記号を使っています。

図記号の例とその意味	
	△で示した記号は、警告・注意を促す事項があることを告げるものです。 記号の中には、具体的な警告内容を示す絵（左の例の場合は感電注意）が描かれています。
	○で示した記号は、してはいけない行為（ 禁止行為）であることを告げるものです。 記号の中や脇には、具体的な禁止内容（左の例の場合は分解禁止）が描かれています。
	●で示した記号は、必ず従っていただく内容であることを告げるものです。 記号の中には、具体的な指示内容（左の例の場合は、AC アダプタをコンセントから抜いてください）が描かれています。

本文中の記号について

本文中に記載されています記号には、次のような意味があります。

	ご覧になっていただきたい、取扱説明書や参照先が書いてあります。
	操作（動作）の前に確認していただきたいことが書いてあります。
	一般的な用語の説明や知っておくとよいことなどが書いてあります。
（注）	補足説明が書いてあります。

使用できる電源コード

入力電圧	コネクタ	コード	プラグ
100 − 120 V	装置と同梱されている電源コードをご使用ください。電気用品安全法認定品をご使用ください。		
200 − 240 V	定格：7 A，250 V	Type　VCTF もしくは HVCCTF, No.18 AWG以上、3線材 (単相：2活電部とアース)	定格：7 A，250 V

上記の電源のコードは、長さ 4.5m 以下

免責事項について

①本機器の使用または使用不能から生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。
②取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
③火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

⚠警　告

●引火性ガス、爆発性・腐食性のある場所、水分や湿気の多い場所、通気性の悪い場所や可燃物の近くでは使用しないで下さい。
●通電状態での接続、点検作業をしないで下さい。
●取付（設置）や接続作業は専門知識のある技術者が行って下さい。
●電源ケーブルや接続ケーブルは曲げたり、引っ張ったり、傷つけたり、加工したりしないで下さい。
●機器内部には触れないで下さい。
●接地端子を接地して下さい。
●異常な臭いがしたり、過熱、発熱、異音がする場合には電源を切って下さい。
●機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合には電源を投入しないで下さい。
●ステージの動作中は触れないでください。
●清掃には乾いた布をお使いください。

⚠注　意

●振動のある場所、密閉した場所、直射日光の当たる場所などには放置しないで下さい。
●濡れた手で操作しないで下さい。
●電源プラグを抜くときは、電源ケーブルを引っ張らずに電源プラグを持って抜いて下さい。
●電源を切っても残留電圧がありますので、約 10 秒間は入・出力端子に触れないで下さい。
●機器材を接続する前に、その機器材に適合するように初期設定（パラメータの設定）を行って下さい。
●機器材の接続は入力電源を切ってから、接続図により行って下さい。
●異常が発生した場合に直ちに非常停止や電源を切れる状態で電源投入（運転）をして下さい。
●修理、改造、分解などは専門知識のある技術者が行って下さい。
●機器の開口部（ 通風孔）をふさがないで下さい。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

第１章　使い始める前に

1. パッケージの確認

１－１　付属品を確かめる

本コントローラを初めてご使用するにあたりまして、以下のものがすべてそろっているかご確認ください。□マークにチェックしながらご確認ください。付属品が足りないときや破損しているときは、弊社までご連絡ください。

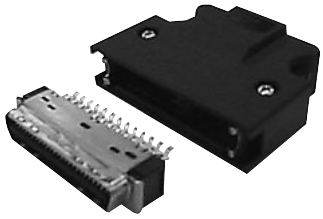
□ステージコントローラ本体

□取扱説明書

□ＡＣ電源ケーブル2.3ｍ

□サーボパック専用　ソフトウエア（FD）

□Ｉ／Ｏ信号用コネクタ(別売品)



型番１０１５０，１０３５０（住友スリーエム㈱製　相当品）

□コントロールパッド CJ-200(別売品)

サンプルソフトウェアにつきましては、
ホームページよりダウンロードできます。
http://www.sigma-koki.com

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

2. 概要

本コントローラは、計測や機器制御等に適したドライバ内蔵型でＡＣサーボモータ対応の２軸ステージコントローラです。従来品との互換性を保ちつつ、あらゆる分野に対応可能な汎用性と低価格を実現しました。

市販のパソコンとＲＳ２３２Ｃ、ＧＰ－ＩＢまたは、ＵＳＢインタフェイスを介して接続し、パソコンから単純な命令を送ることで自動ステージを正確に目標位置へ移動させることができます。

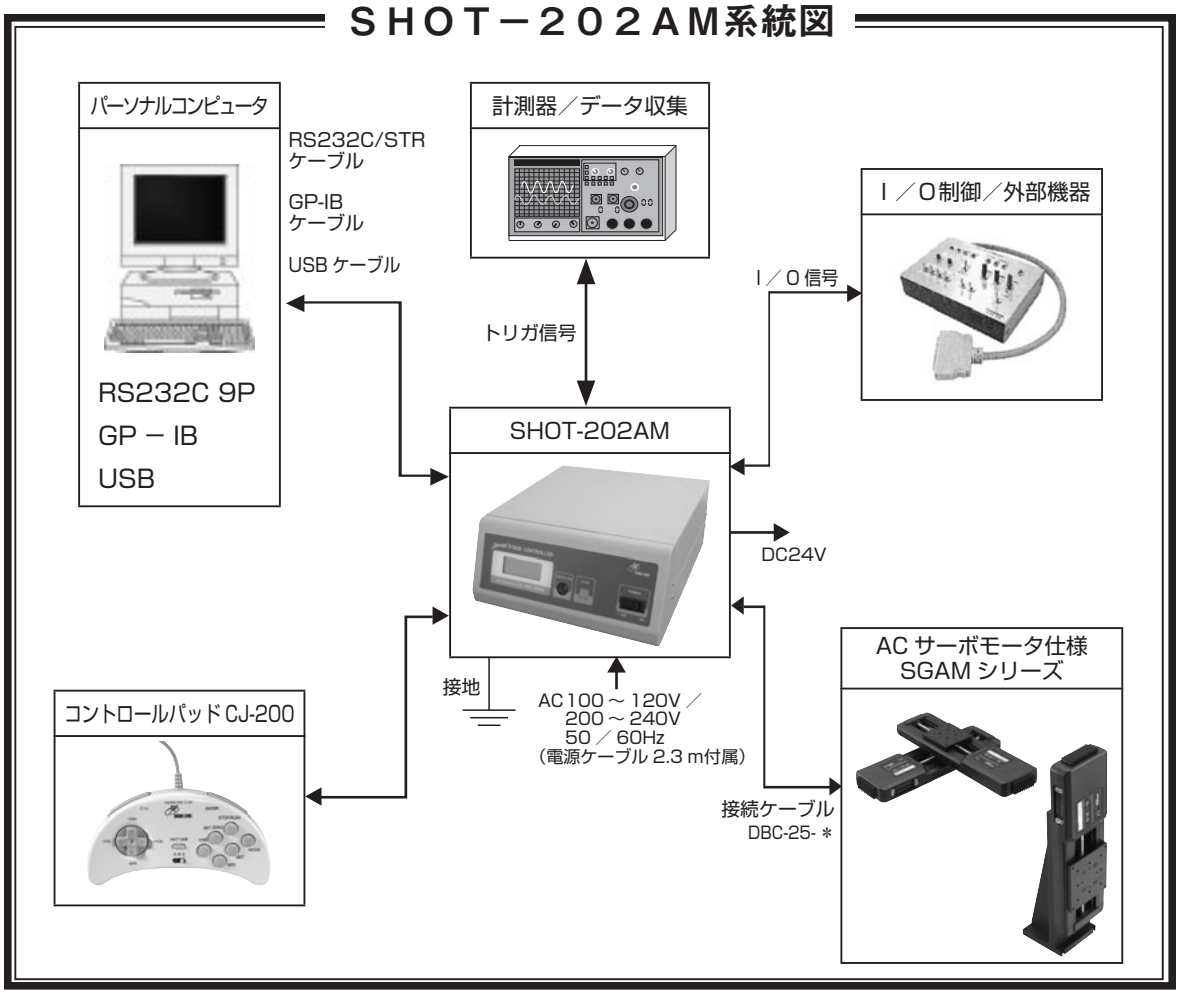
またプログラムデータのダウンロードやアップロードにより、内部データの保存が可能です。プログラムが簡素化されていますので、複雑な制御システムを簡単に構築することができます。

Ｉ／Ｏ（入出力）信号やトリガ出力信号及びＤＣ２４Ｖの電源出力を内蔵していますので外部入出力機器の制御や外部測定器へ同期したトリガ信号を出力することができます。

3. SHOT-202AM 系統図

ＳＨＯＴ－２０２ＡＭは、ＡＣサーボモータドライバを内蔵していますので、ＡＣサーボモータ仕様の自動ステージ（ＳＧＡＭシリーズ）と標準ケーブルで接続することにより低価格でスペース効率の良いシステムを構成できます。

またトリガ信号やＩ／Ｏ信号によりさまざまな制御が可能となりました。

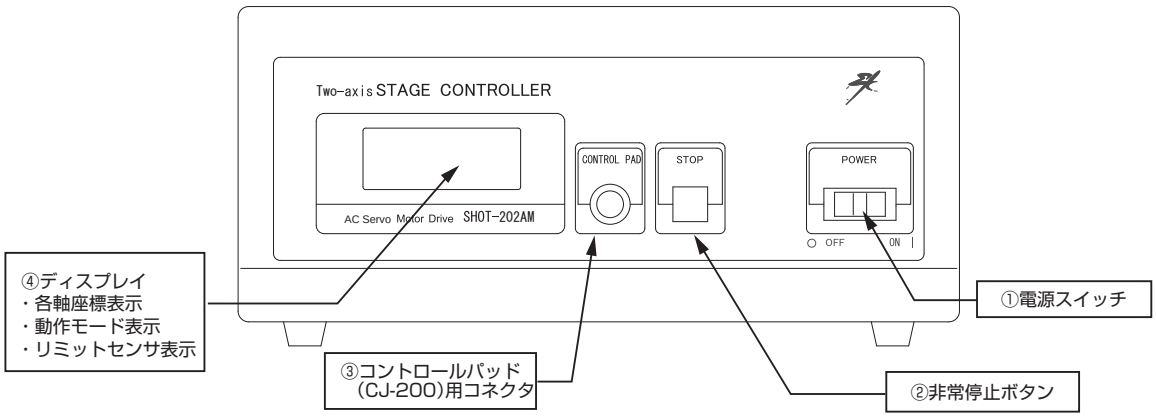


SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

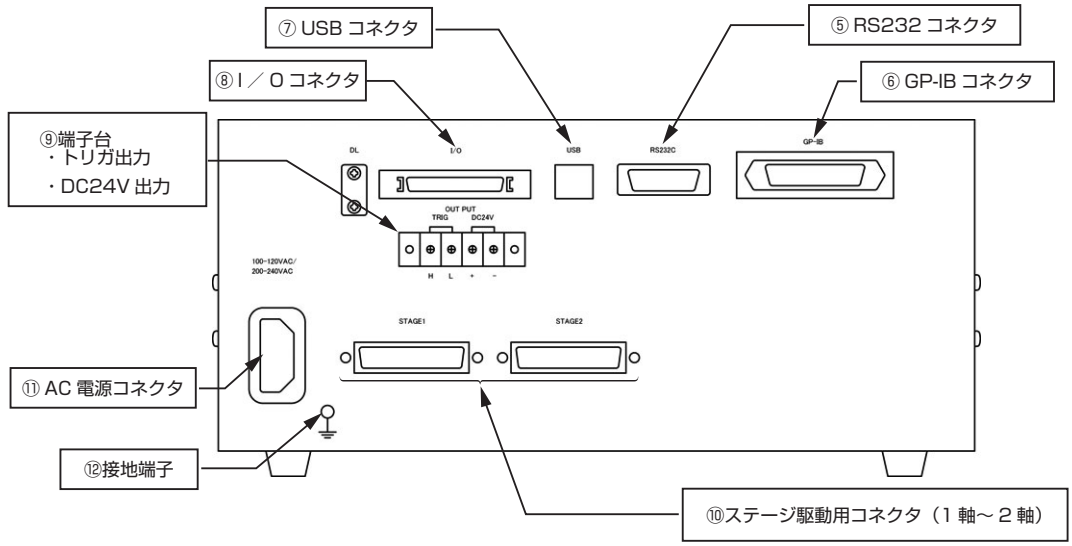
4. 各部の名称と働き

4－1 各部の名称

SHOT-202AM 表面パネル



SHOT-202AM 裏面パネル



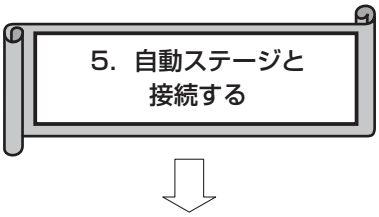
4－2 各部の働き

①電源スイッチ　：ON 側にしますと電源が入り ROM のバージョンを表示します。
　OFF 側にしますと電源がきれます。
②非常停止ボタン　：押しますと駆動中の自動ステージを即停止させます。
③コントロールパッド用コネクタ　：ボタン操作用コントロールパッドを接続します。
　各動作モードの操作やボタン操作で自動ステージを駆動できます。
④ディスプレイ　：各軸の座標位置や動作モード等を表示します。
⑤ RS232C コネクタ　：パソコンより RS232C 通信で制御を行う時、接続します。
⑥ GP-IB コネクタ　：パソコンより GP-IB 通信で制御を行う時、接続します。
　（注）GP-IB 通信に関しては、ナショナルインスツルメンツ製ボードにて動作確認を行っています。
⑦ USB コネクタ　：パソコンより USB 通信で制御を行う時、接続します。
　（注）USB 通信に関しては、当社ソフトでの対応です。
⑧ I／O コネクタ　：外部装置への入出力信号や制御信号用のケーブルを接続します。
　外部より自動ステージの駆動やプログラム動作を起動できます。
⑨端子台　：トリガ出力信号や DC24V 電源を使用する時、使用します。
⑩ステージ駆動用コネクタ　：ご使用になる自動ステージと接続します。2 軸まで接続できます。
⑪ AC 電源コネクタ　：付属の電源ケーブル（2.3m）を接続します。
⑫接地端子　：機能接地端子です。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

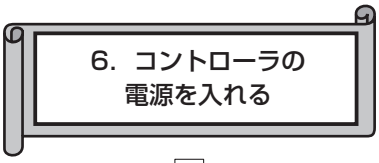
第2章　基本的な操作のしかた

本コントローラ(SHOT-202AM)の機能を十分理解し、ご使用して頂くために基本的な操作として自動ステージを動かす操作概要や詳細説明記載ページなどを以下に記します。



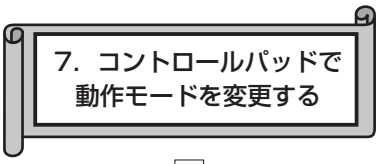
AC サーボモータ仕様の自動ステージ(SGAM シリーズ)を 1 軸から 2 軸まで専用ケーブルで接続します。

「参照欄」
- 5-1　自動ステージを接続する　6 ページ
- 5-2　電源ケーブルとコントロールパッドを接続する　6 ページ



フロントパネル面の電源スイッチを ON にします。
液晶表示画面にバージョン表示後、初期画面が表れます。
各接続した自動ステージに合わせてメモリスイッチの設定を行います。

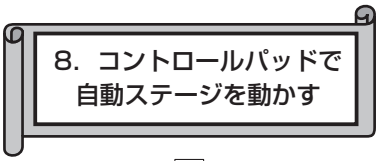
「参照欄」
- 6-1　電源投入時の動作モードについて　7 ページ
- 6-2　電源投入時の動作モード変更方法　7 ページ
- 6-3　メモリスイッチの設定の確認　8 ページ



コントロールパッドの MODE ボタンを押します。MODE ボタンを押す度に動作モードが順次切り替わります。(Ctrl+MODE キーで反対方向切替)

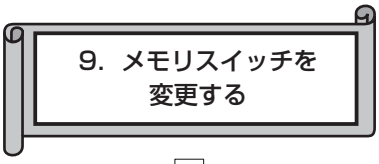
HOST(COMPUTER)→ MANUAL → REMOTE(EXECUTE)→ TEACHING
(PROGRAM)→ EDIT → LOAD → TEST → HOST(COMPUTER)→…

「参照欄」
- 7-1　コントロールパッドについて　9 ページ
- 　　コントロールパッドのリセット操作　9 ページ
- 7-2　各動作モードと操作ボタン　10 ページ



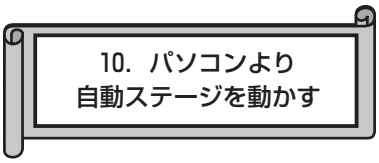
マニュアルモード(MANUAL:M)で操作
コントロールパッドの十字ボタンにて自動ステージを各方向へ移動でき、機械及び論理原点復帰や速度変更が各ボタン(6 個)で操作できます。

「参照欄」
- 8-1　コントロールパッドで自動ステージを操作する　11 ページ



マニュアルモード(MANUAL:M)で操作
メモリスイッチは、速度設定、通信設定、表示設定など各種自動ステージを駆動するためのパラメータ設定が記憶されています。
メモリスイッチの内容はコントロールパッドより Ctrl+SET ボタンにて確認や設定ができます。

「参照欄」
- 9-1　メモリスイッチの設定内容を操作　11 ページ
- 9-2　メモリスイッチの設定操作例　12 ページ
- 9-3　SHOT-202AM のメモリスイッチ内容一覧　13 ページ
- 9-4　メモリスイッチ設定詳細　14 ～ 16 ページ



ホスト(コンピュータ)モード(HOST:H)で操作
パソコンから単純なコマンド命令を送ることで自動ステージを制御できます。
(速度設定 D コマンド／相対移動設定 M コマンド／駆動命令 G コマンド etc.)

「参照欄」
- 10-1　コントロールパッドで操作　17 ページ
- 10-2　コマンド一覧　17 ページ
- 10-3　コマンドの書式　18 ページ
- 10-4　コマンドの詳細　18 ～ 24 ページ

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

5. 自動ステージを接続する

本コントローラは、各種ACサーボモータ仕様の自動ステージ（XYZ軸直動ステージ等）を1軸から2軸まで専用ケーブルで接続して制御できます。

5−1 自動ステージを接続する

まずコントローラと各種自動ステージを接続します。

⚠ ステージ接続時は、必ずコントローラの電源を切って下さい。

ここでは、コントローラ SHOT-202AM に自動ステージ SGAM20-85XY を接続する例を示します。

〈自動ステージ用ケーブルを接続します。〉

例 ①自動ステージSGAM20-85XYのコネクタ(D-sub25P：オス)に標準ケーブル(DBC-25)を接続します。
②コントローラSHOT-202AMのリアパネル部“STAGE1，2”のコネクタ（D-sub25P：メス）へ、標準ケーブル(DBC-25)を接続します。

5−2 電源ケーブルとコントロールパッドを接続する

付属の電源ケーブルをコントローラ裏面パネルのAC 電源コネクタに接続し、電源プラグをコンセントに差し込んで下さい。

⚠ 安全のため、ご使用環境で必ずAC プラグのアース線を接地して下さい。

コントロールパッドCJ-200をステージコントローラで使用する時は、電源がOFFの状態でフロントパネル中央の“CONTROL PAD”部へコネクタ(オス)の矢印マークを上にして差し込んでください。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

6. コントローラの電源を入れる

コントローラの電源を入れますと、装置名とバージョン情報を表示後、現在の動作モード、動作速度、各軸の座標位置及びリミットスイッチの状態（＋，－）が表示されます。
実際の表示例を図６－２に表します。

図 6－1　SHOT-202AM 電源スイッチ

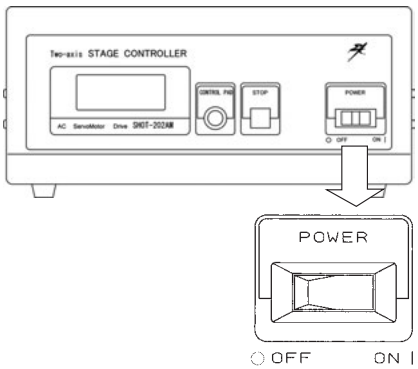
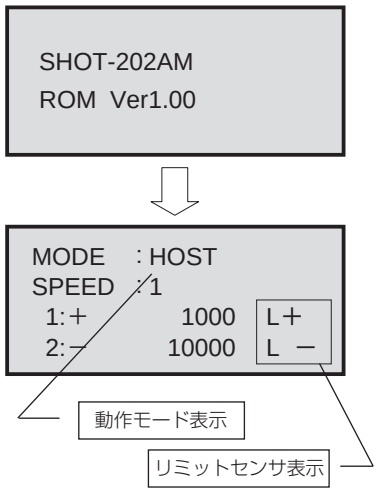


図 6－2　SHOT-202AM 液晶表示内容



〈SHOT-202AM の動作モード表示〉
HOST
MANUAL
REMOTE
TEACHING
EDIT
LOAD
TEST

6－1　電源投入時の動作モードについて

電源投入時の動作モードは、コントローラの内部に記憶されているメモリスイッチの設定項目“MODE SEL”に従って変わります。コントローラ出荷時の設定は“HOST（COMPUTER）”になっています。
電源投入時の動作モードは、HOST（COMPUTER）／ MANUAL ／ REMOTE（EXECUTE）／ TEACHING（PROGRAM）／ EDIT ／ LOAD ／ TESTより選択します。

図6－4　コントロールパッドCJ-200

6－2　電源投入時の動作モード変更方法

電源投入時の動作モードを変更したい場合は、下記要領で行って下さい。
操作は全てコントロールパッドCJ-200のボタンを使用します。
①コントローラの電源スイッチをONにして下さい。
②コントロールパッドの“MODE”ボタンを押してMANUALモードに変えて下さい。（図6－5のMANUALモード画面参照）
③“Ctrl”ボタンと“SET”ボタンを同時に押して下さい。
メモリスイッチ設定画面に変わります。（図6－6参照）
④図6－7の様に“MODE SEL”が表示されるまで十字ボタンの“－2（4）”（下側）ボタンを繰り返し押して下さい。
⑤“SET”または“SPD”ボタンを押して変更したい動作モードの表示に変えて下さい。“SET”ボタンを押しますと表示が HOST（COMPUTER）→ MANUAL → REMOTE（EXECUTE）→ TEACHING（PROGRAM）→ EDIT → LOAD → TEST と変わります。“SPD”ボタンを押しますと TEST → LOAD → EDIT → TEACHING（PROGRAM）→ REMOTE（EXECUTE）→ MANUAL → HOST（COMPUTER）と変わります。
⑥設定が終了しましたら“MODE”ボタンを押して下さい。図6－8の様な確認画面が表れます。
（再度設定内容を修正したい時は、“MODE”ボタンを押して下さい。
設定内容を破棄したい時は、“SPD”ボタンを押して下さい。）
⑦“SET”ボタンを押して下さい。
MANUALモードの最初の画面に戻ります。

図6－5　MANUALモード画面

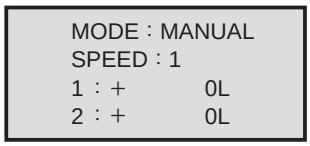
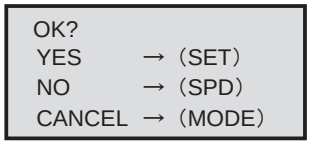


図6－6　メモリスイッチ設定画面

図6－7　動作モード選択画面

図6－8　設定終了確認画面



SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

6−3　メモリスイッチの設定の確認

接続した自動ステージに合わせてコントローラ内部のメモリスイッチの設定を行います。
メモリスイッチは、各軸に接続した自動ステージの移動速度・分割数やステージのリミットセンサの検出状態(論理)を設定します。
(☞詳細は９項「メモリスイッチを変更する」を参照してください。)

メモリスイッチ設定画面は、MANUALモードから“Ctrl”と“SET”ボタンを同時に押しますと表示されます。

メモリスイッチ設定時のボタン操作

1)十字ー	上ボタン……設定項目を切り替えます(項目No.減少方向 :No.2→1→49→48)
	下ボタン……設定項目を切り替えます(項目No.増加方向 :No.48→49→1→2)
2)十字ー	右ボタン……変更内容が数値の時、数値の変更カーソルを右の桁へ移動します
	左ボタン……変更内容が数値の時、数値の変更カーソルを左の桁へ移動します
3)SETボタン	……設定内容を変更します(数値データの場合増加します)
4)SPDボタン	……設定内容を変更します(数値データの場合減少します)

“Ctrl”と“ORG”と“ZERO”ボタン を同時に押しますと、メモリスイッチの内容を初期値(出荷時の状態)に戻すことができます。
設定完了時は “MODE” ボタン を押してください。確認画面になるので、そのまま変更データを登録して終了するには“SET”ボタンを押してください。MANUALモードの最初の画面に戻ります。
(変更を破棄して終了するには“SPD”ボタンを、終了をキャンセルし再度メモリスイッチの設定を行うには“MODE”ボタンを押してください。)

各種自動ステージによってメモリスイッチの設定が変わり、設定しないと動作しない場合もあります。
下記表は、各種自動ステージを正常に動作させる為に必要な設定ですのでご確認ください。

MEMORY SWITCH No	設定項目	自動ステージ　SGAM シリーズ		
		20(1mm リード)	26(2mm リード)	33(6mm リード)
	1 パルス移動量	1 μ m/ パルス	1 μ m/ パルス	1 μ m/ パルス
18/19	STAGE UNIT	MICRO 設定時	MICRO 設定時	MICRO 設定時
21/22	DIVIDE	2	4	12
23/24	BASE RATE	20（2.0 μ m）	40（4.0 μ m）	120（12.0 μ m）
26/27	LS/LEV	NORMAL CLOSE	NORMAL CLOSE	NORMAL CLOSE
35/36	ORG SEL	MINI	MINI	MINI
43/45	RATB*	8192	8192	8192
44/46	RATA*	1000	2000	6000

＊ RATB, RATA は DIVIDE を設定することにより自動的に設定されます。これらは参照のみ可能で変更することはできません。

「分割数(DIVIDE)とベースレート(BASE RATE)の考え方」

LCD 表示を実移動量と合わせる為に設定します。

$$\text{分割数} = \text{DIVIDE} = \frac{\text{BASE RATE}(0.1\,\mu\text{m単位})}{10\times 1\text{パルスあたりの移動量}(\mu\text{m単位})}$$

$$\text{ベースレート}=\text{BASE RATE}=10\times\frac{\text{ネジリード}(\mu\text{m単位})}{500}$$
(0.1μ m 単位)

「電子ギア比(RTB, RTA)について」

AC サーボモータをご使用の場合、通常１パルス当たりの移動量として電子ギア比 (RTB, RTA) を設定します。但し、SHOT-202AM では電子ギア比を参考値として考え、実際にはベースレートと分割数の考え方を取り入れ簡単に１パルス当たりの移動量を設定することができます。
このため、ご使用の自動ステージのベースレートとご希望の分割数を必ず設定して下さい。

$$1\text{パルスあたりの移動量} = \frac{\text{ベースレート(BASE RATE)}}{\text{分割数(DIVIDE)}\times 10}$$

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

7. 動作モードとコントロールパッドの操作方法

コントロールパッドCJ-200は、ステージコントローラ(SHOT-202AM) の各動作モードの操作を円滑に行うためのものです。
コントロールパッドは、ケーブルにてコントローラと接続されるため、離れたところからの操作が可能となります。そのためコントローラと自動ステージが離れている場合でも、コントロールパッドの使用により、自動ステージの近くで動作を確認しながら操作できます。

7−1　コントロールパッドについて

ステージコントローラ(SHOT-202AM)で使用できます。
下記に操作ボタン名称の比較表と本取扱説明書での表記名称を記します。

操作ボタン名称	コントロールパッド CJ-200		取扱説明書 表記内容
十字ボタン	+1(3)		右
十字ボタン	−1(3)		左
十字ボタン	+2(4)		上
十字ボタン	−2(4)		下
丸形ボタン	ORG		ORG
丸形ボタン	SET　ZERO		ZERO
丸形ボタン	STOP(RUN)		STOP
丸形ボタン	SPD		SPD
丸形ボタン	SET		SET
丸形ボタン	MODE		MODE
前左右ボタン	Ctrl		Ctrl
前左右ボタン	ENTER		ENTER
切替スイッチ	有効		切替スイッチ

コントロールパッドのリセット操作

コントロールパッドCJ-200をステージコントローラで使用する時は、フロントパネル中央部の “CONTROL PAD” 部へコネクタ(オス)の矢印マークを上にして差し込んでください。コントロールパッドを接続するときは、必ずコントローラの電源をOFFにしてから行ってください。コントローラの電源がONのままでコントロールパッドを抜差しますと、コントロールパッドのボタン操作ができなくなる場合があります。ボタン操作ができない時は、次の操作を行ってリセットしてください。

◆ボタンリセット操作◆
ORGボタンを押しながら切替スイッチをA側に移動させます。
A側移動後、ORGボタンを離してC側にもどします。
その後コントローラの電源を再投入して下さい。

図7−1　202AMフロントパネル

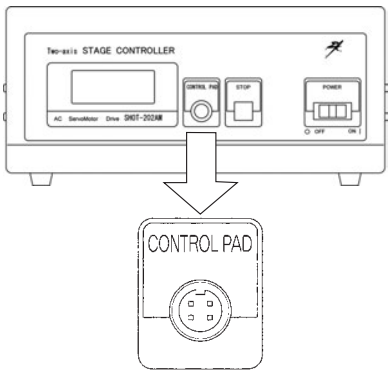


図7−2　コントロールパッドCJ-200

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

7−2　各動作モードと操作ボタン

　コントローラには、7 種類の動作モードがあります。
それぞれのモードを変えることによって自動ステージをいろいろな用途で操作（コントロール）出来ます。
動作モードの変更は、コントロールパッドCJ-200の“MODE”ボタンを押すことによって
HOST（ COMPUTER ）→ MANUAL → REMOTE（ EXECUTE ）→TEACHING（ PROGRAM ）
→ EDIT → LOAD → TEST → HOST（ COMPUTER ）
と動作モードが変わります。
また“Ctrl”ボタンと“MODE”ボタンを同時に押しますと
HOST（ COMPUTER ）→ TEST → LOAD → EDIT → TEACHING（ PROGRAM ）
→ REMOTE（ EXECUTE ）→ MANUAL → HOST（ COMPUTER ）
と動作モードが変わります。(逆方向)

各動作モードの概要と操作で使用するボタンを以下に記します。

HOST（COMPUTER）モード
（HOSTモード）：パソコン等よりコマンドの送受信にて制御できます。
MODE／Ctrl＋MODE

MANUAL モード
（MANUALモード）：コントロールパッドのボタン操作にて運転できます。
全てのボタンを使用します。

REMOTE（EXECUTE）モード
（REMOTEモード）：外部装置からのI／O信号にて制御できます。
MODE／Ctrl＋MODE／Ctrl＋STOP

TEACHING（PROGRAM）モード
（TEACHINGモード）：任意の位置データを記憶しパソコンに送信できます。
全てのボタンを使用します。

EDITモード
（EDITモード）：プログラムデータの編集を行います。
MODE／Ctrl＋MODE／十字ボタン／SET／SPD

LOADモード
（LOADモード）：内部データをダウンロードやアップロードできます。
MODE／Ctrl＋MODE／十字ボタン／SET／SPD

TESTモード
（TESTモード）：I／O制御信号の入出力動作確認ができます。
MODE／Ctrl＋MODE／十字ボタン／SET／SPD

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

8. コントロールパッドで自動ステージを動かす

MANUALモードでは、コントロールパッドの各ボタン操作で自動ステージを移動操作できます。
また、メモリスイッチの内容を変更できます。

図8－1　SHOT-202AM液晶表示内容

```
MODE：MANUAL
SPEED：1
1：＋        0L
2：＋        0L
```

8－1　コントロールパッドで自動ステージを操作する

自動ステージは、コントロールパッドの各ボタンにより操作できます。

1) 十字駆動ボタン　　右……1 軸を正転(＋方向)側に移動させます
　　左……1 軸を逆転(－方向)側に移動させます
　　上……2 軸を正転(＋方向)側に移動させます
　　下……2 軸を逆転(－方向)側に移動させます
2)速度変更ボタン　　SPD ……メモリスイッチで設定されている速度“SPEED1／2／3／4”の切り替えを行います(1→2→3→4→1)
3)座標クリアボタン　　ZERO ……全軸の座標位置を“0”にリセットします
4)機械原点復帰ボタン　　ORG ……機械原点位置へ移動します(メモリスイッチの“ORIGIN1～2”でONに設定されている軸を対象とします)
5)論理原点復帰ボタン　Ctrl＋ZERO ……全軸の論理原点“0”位置まで移動します
6)トリガ出力ボタン　　ENTER ……リアパネルにある端子台のトリガ出力端子よりパルス出力します
7)駆動停止ボタン　　STOP ……動作中の自動ステージを即停止させます

9. メモリスイッチを変更する

メモリスイッチは、ご使用になる自動ステージによって設定が異なります。
メモリスイッチの設定は、自動ステージを最適に動作させる為に、必ず行う必要があります。

9－1　メモリスイッチの設定内容を操作

メモリスイッチ設定画面は、MANUALモードから“Ctrl”と“SET”ボタンを同時に押しますと表れます。
メモリスイッチの設定は、コントロールパッドの各ボタンにより変更できます。

1)十字－ 上ボタン……設定項目を切り替えます(項目No.減少方向：No.2→1→49→48)
　　下ボタン……設定項目を切り替えます(項目No.増加方向：No.48→49→1→2)

2)十字－ 右ボタン……変更内容が数値の時、数値の変更カーソルを右の桁へ移動します
　　左ボタン……変更内容が数値の時、数値の変更カーソルを左の桁へ移動します

3)SETボタン　……①設定内容を変更します(数値データの場合増加します)
　　……②設定完了時、変更データを登録し終了します

4)SPDボタン　……①設定内容を変更します(数値データの場合減少します)
　　……②設定完了時、変更データを破棄し終了します

5)MODEボタン　……①設定完了時に押します(完了確認画面へ移行します)
　　……②設定完了時、終了をキャンセルし再度メモリスイッチ設定画面に戻ります

6)Ctrl＋ORG＋ZEROボタン……・・メモリスイッチの内容が初期値(出荷時の状態)に戻ります

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

9−2　メモリスイッチの設定操作例

ここではメモリスイッチの設定操作例としてリミットセンサ検出方式（論理）をノーマルオープンからノーマルクローズに変更します。メモリスイッチの設定項目“LS／LEV１”を“NOMAL OPEN”→“NOMAL CLOSE”に変更します。

メモ　ノーマルオープンとは、リミットセンサを検出していないときOFFで検出時ONとなることです。
（リミットセンサを検出していない通常OFFの信号状態を表す）
また、ノーマルクローズとは、リミットセンサを検出していないときONで、検出時OFFとなることです。
（リミットセンサを検出していない通常ONの信号状態を表す）

「操作方法」

①MANUALモード画面にて“Ctrl”ボタンと“SET”ボタンを同時に押して下さい。
メモリスイッチ設定画面に変わります。（図9−2参照）

図9−1　MANUALモード画面

```
MODE：MANUAL
SPEED：1
1：+        0L
2：+        0L
```

②図9−3の様に“LS／LEV1”が表示されるまで十字ボタンの“−2（4）”ボタンを繰り返し押して下さい。

③“SET”ボタンを押して“NORMAL CLOSE”の表示にします。
“SPD”ボタンを押しますと表示は
“NORMAL CLOSE”→“NORMAL OPEN”に変わります。
“SET”ボタンを押しますと表示は
“NORMAL OPEN”→“NORMAL CLOSE”に変わります。

図9−2　メモリスイッチ設定画面

```
01  SPEED  SEL
              1
```

④設定変更が終了しましたら“MODE”ボタンを押して下さい。
図9−4の様な確認画面が表れます。
この時、“（YES：SET）（NO：SPD）（CANCEL：MODE）”の文字が表示されます。
再度設定内容を修正したい時は、“MODE”ボタンを押して下さい。
また設定内容を破棄したい時は、“SPD”ボタンを押して下さい。

図9−3　センサ検出方式選択画面

```
26 LS／LEV1
   NORMAL  CLOSE
```

⑤“SET”ボタンを押して下さい。
設定内容を登録してMANUALモードの最初の画面に戻ります。

図9−4　設定終了確認画面

```
OK?
YES      →（SET）
NO       →（SPD）
CANCEL   →（MODE）
```

注）メモリスイッチによるリミットセンサの検出方式（論理）の変更は、＋側リミットセンサ（LS+）と−側リミットセンサ(LS-)のみの切替えとなります。
原点近接センサと機械原点センサにつきましては、NOMAL OPEN固定です。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

9−3 SHOT-202AM のメモリスイッチ内容一覧

メモリスイッチ設定画面にてCtrl＋ORG ＋ZERO ボタンを同時に押しますとメモリスイッチの内容が初期値（出荷時の状態）に戻ります。

No.	メモリスイッチ内容（表示）	設定範囲 / 選択項目	初期値
01	SPEED SEL	1 〜 4	1
02	SPEED1 (S)	1 〜 450000	100
03	SPEED1 (F)	1 〜 450000	1000
04	SPEED1 (R)	0 〜 1000	200
05	SPEED2 (S)	1 〜 450000	500
06	SPEED2 (F)	1 〜 450000	5000
07	SPEED2 (R)	0 〜 1000	200
08	SPEED3 (S)	1 〜 450000	750
09	SPEED3 (F)	1 〜 450000	7500
10	SPEED3 (R)	0 〜 1000	200
11	SPEED4 (S)	1 〜 450000	1000
12	SPEED4 (F)	1 〜 450000	10000
13	SPEED4 (R)	0 〜 1000	200
14	AXIS	1/2	1
15	INTERFACE	RS232C/USB/GP-IB	RS232C
16	BAUDRATE	4800/9600/19200/38400	9600
17	DELIMIT	CR/LF/CRLF/EOI	CRLF
18	GP-IB ADDR	1 〜 30	8
19	STAGE1 UNIT	PULSE/MICRO/DEG	PULSE
20	STAGE2 UNIT	PULSE/MICRO/DEG	PULSE
21	DIVIDE1	1 〜 524	2
22	DIVIDE2	1 〜 524	2
23	BASE RATE1	1 〜 1000	20
24	BASE RATE2	1 〜 1000	20
25	TRG/LEV	HI/LO	HI
26	LS/LEV1	NORMAL CLOSE/NORMAL OPEN	NORMAL CLOSE
27	LS/LEV2	NORMAL CLOSE/NORMAL OPEN	NORMAL CLOSE
28	MOVE1	POS/NEG	POS
29	MOVE2	POS/NEG	POS
30	POSOUT	ON/OFF	ON
31	TRG WIDTH	10μS/100μS/1mS	10μS
32	MODE SEL	HOST/MANUAL/REMOTE/TEACHING	HOST
33	ORIGIN1	ON/OFF	ON
34	ORIGIN2	ON/OFF	ON
35	ORG1 SEL	MARK/MINI/NOR	MINI
36	ORG2 SEL	MARK/MINI/NOR	MINI
37	ORG1 (S)	1 〜 450000	500
38	ORG1 (F)	1 〜 450000	5000
39	ORG1 (R)	0 〜 1000	200
40	ORG2 (S)	1 〜 450000	500
41	ORG2 (F)	1 〜 450000	5000
42	ORG2 (R)	0 〜 1000	200
43	RATB1	1 〜 65535	8192
44	RATA1	1 〜 65535	1000
45	RATB2	1 〜 65535	8192
46	RATA2	1 〜 65535	1000
47	COMM/ACK	MAIN/SUB	MAIN
48	RIGID LEV1	0 〜 9	2
49	RIGID LEV2	0 〜 9	2

43 〜 46 の電子ギア比の RATA、RATB は DVIDE から自動計算されます。
表示は可能ですが変更は出来ません。

☞ メモリスイッチの詳細に関しては、9−4「メモリスイッチ設定詳細」をご参照ください。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

9−4 メモリスイッチ設定詳細

各先頭の番号は、SHOT-202AMのメモリスイッチNo.を表しています。
（メモリスイッチのデータのうち数値以外の選択設定値は、ダウンロード／アップロード時のデータにおいては順番に 0，1，2，3，…となります。以下に「＊印」で示します。）

1)SPEED SEL：速度の選択
電源投入時の初期設定速度No.を指定します。
［設定範囲］ 1〜4

2〜13)SPEED1〜4(S)(F)(R)：速度設定
ステージの移動速度（最小速度S、最大速度F、加減速時間R）を設定します。（4種類）
［設定範囲］ S：1〜450000PPS
F：1〜450000PPS
R：0〜1000ms

14)AXIS：制御軸数選択
接続ステージ数または制御軸数を設定します。（1軸に設定しますと2軸目は制御しません）
［選択項目］ 1：1軸
2：2軸

15)INTERFACE：通信インタフェイス選択
ホスト（パソコン）との通信方式を設定します。

［選択項目］		
	RS232C：RS232Cインタフェイス	「＊0」
	USB：USBインタフェイス	「＊1」
	GP-IB：GP-IBインタフェイス	「＊2」

16)BAUDRATE：ボートレート設定
RS232C選択時のデータ通信速度を設定します。

［選択項目］		
	4800 ：4800bps	「＊0」
	9600 ：9600bps	「＊1」
	19200：19200bps	「＊2」
	38400：38400bps	「＊3」

17)DELIMIT：デリミタ設定
通信データでのブロックのデリミタ符号を設定します。

［選択項目］		
	CR：CR（USB選択時CRに固定）	「＊0」
	LF：LF	「＊1」
	CRLF：CR+LF	「＊2」
	EOI：EOI（GP-IB選択時使用可能）	「＊3」

18)GP-IB ADDR：GP-IBアドレス設定
GP-IB選択時のアドレスを設定します。
［設定範囲］ 1〜30

19)STAGE1 UNIT：表示単位選択（1軸）
20)STAGE2 UNIT：表示単位選択（2軸）
液晶表示部の座標位置表示単位を設定します。

［選択項目］			
	PULSE	±999999999	「＊0」
	MICRO	±9999999.9	「＊1」
	DEG	±99999.999	「＊2」

21)DIVIDE1 ：1軸の分割数設定
22)DIVIDE2 ：2軸の分割数設定
各軸の分割数の設定値を入力します。
［設定範囲］ 1〜524

精度のよい位置決めを実現させる為、SHOT-202AMでは、移動量をパルス数として座標位置指令により実行されますので、必ず分割数はご希望の1パルスあたりの移動量になるよう設定して下さい。

$$1パルスあたりの移動量(\mu m) = \frac{ベースレート(BASE\ \ RATE)}{分割数(DIVIDE)\times 10}$$

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

23)BASE　RATE1：1軸の基本ステップ角0.72°での1パルス当たりの移動量入力
24)BASE　RATE2：2軸の基本ステップ角0.72°での1パルス当たりの移動量入力
各軸ステージの基本(フル)ステップでの1パルスあたりの移動量を入力します。
(MICRO設定時：0.1μm単位、DEG設定時：0.001°単位)
［設定範囲］　PULSE設定時：無効
MICRO設定時：1～1000(0.1μm～100μm)
DEG設定時　：1～1000(0.001°～1°)
〈設定例〉ネジリード2mmの直動ステージを使用する場合、BASERATE=40に設定(下表参照)

精度のよい位置決めを実現させる為、SHOT-202AMでは、移動量をパルス数として座標位置指令により実行されますので、必ずベースレート(BASE RATE)は、下記表に従って設定して下さい。

$$1パルスあたりの移動量(\mu m) = \frac{ベースレート(BASE\ RATE)}{分割数(DIVIDE)\times 10}$$

自動ステージ	XYZ直動ステージ						回転ステージ
ネジリード	1mm	2mm	6mm	10mm	20mm	25mm	―
基本ステップ角	0.72°						0.72°
基本ステップでの1パルス移動量	2μm	4μm	12μm	20μm	40μm	50μm	0.005°
BASE RATE	20	40	120	200	400	500	5

25)TRG／LEV：トリガ出力論理設定
トリガ出力信号がON時の論理(電圧レベル)を選択します。
［選択項目］　HI：正論理(アクティブHigh)　「＊0」
LO：負論理(アクティブLow)　「＊1」

26)LS／LEV1：1軸のリミットセンサ入力論理の設定
27)LS／LEV2：2軸のリミットセンサ入力論理の設定
各軸でリミットセンサ検出信号の状態(入力論理)を選択します。
［選択項目］　NORMAL CLOSE：ノーマルクローズ(通常ON状態よりリミットセンサ検出でOFFします。)　「＊0」
NORMAL OPEN：ノーマルオープン(通常OFF状態よりリミットセンサ検出でONします。)　「＊1」

メモリスイッチによるリミットセンサの検出方式(論理)の変更は＋側リミットセンサ(LS+)と－側リミットセンサ(LS-)のみの切替えとなります。
原点近接センサと機械原点センサにつきましてはノーマルオープン固定です。

28)MOVE1：1軸の移動方向
29)MOVE2：2軸の移動方向
各軸で+側の移動方向を選択します。
［選択項目］　POS：正転　「＊0」
NEG：逆転　「＊1」

30)POSOUT：ティーチング時のデータ出力選択
ティーチングモードにおいてTRGボタンを押した時、ホスト(パソコン等)へのデータ出力を設定します。
［選択項目］　ON：許可　「＊0」
OFF：禁止　「＊1」
31)TRG WIDTH：トリガ出力パルス幅の設定
トリガ出力信号のパルス幅(時間)を設定します。
［選択項目］　10　：10μS　「＊0」
100　：100μS　「＊1」
1000：1mS　「＊2」

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

32)MODE SEL：電源投入後の初期動作モード設定

電源投入時の動作モード(初期モード)を選択します。

［選択項目］	HOST　：ホストモード	「＊0」
	MANUAL：マニュアルモード	「＊1」
	REMOTE：リモートモード	「＊2」
	TEACH：ティーチングモード	「＊3」
	EDIT：エディットモード	「＊4」
	LOAD：ロードモード	「＊5」
	TEST：テストモード	「＊6」

33)ORIGIN1：1軸の原点検出動作選択

34)ORIGIN2：2軸の原点検出動作選択

各軸の機械原点復帰動作を行うか否かを選択します。

［選択項目］	ON：有効	「＊0」
	OFF：無効	「＊1」

35)ORG1　SEL：1軸の原点復帰方式設定

36)ORG2　SEL：2軸の原点復帰方式設定

各軸の機械原点復帰方式を設定します。

［選択項目］	MARK：MARK方式	「＊0」
	MINI　：MINI方式	「＊1」
	NOR　：標準方式	「＊2」

37～42)ORG1／2　SPEED(S)(F)(R)：原点復帰速度設定

各軸におけるステージの機械原点復帰速度(最小速度S、最大速度F、加減速時間R)を設定します。

［設定範囲］	S：1～450000PPS
	F：1～450000PPS
	R：0～1000ms

43～46)RATB1/2, RATA1/2：電子ギア比

サーボモータの電子ギア比(RATB/RATA)を表示します。21～22)のDVIDE1/2から自動的に計算して設定します。変更は出来ません。

47)COMM／ACK：パソコン(上位ホスト)との通信プロトコルを設定

ホストモードにてパソコンよりコマンドを送信時、送信コマンドに対して"OK／NG"を返信するか、または返信しないかを選択します。

［選択項目］	MAIN：新方式(RS232C／GP-IB／USB通信でOK／NGを返信する)	「＊0」
	SUB　：旧方式(RS232C／GP-IB／USB通信でOK／NGを返信しない)	「＊1」

48)RIGID LEV1：1軸のステージ剛性レベル

49)RIGID LEV2：2軸のステージ剛性レベル

位置決め動作をスムーズに行うためにはサーボドライバに適切なパラメータを設定する必要があります。このための機能として実際の使用条件（負荷荷重）やステージの特性を測定して最適なパラメータを選定するオートチューニング機能があります。(詳細は19.のオートチューニングの項を参照下さい）オートチューニングを実行するにはステージを接続して設定する必要があります。これに対してステージの剛性レベルを設定することによりサーボドライバのパラメータを簡易的に設定することが出来ます（レベルチューニング機能)。ステージの種類と負荷荷重を含めたステージの剛性レベルを下記の表に従い設定してください。

ステージの種類	低剛性	中剛性	高剛性
SGAM20 シリーズ	1	2	3
SGAM26 シリーズ	4	5	6
SGAM33 シリーズ	7	8	9

指定された剛性に従い、サーボドライバのパラメータ（速度ゲイン、速度ループ積分定数、位置ループゲイン）を自動設定します。このパラメータを有効にするにはコントローラの電源を一度オフ／オンする必要があります。オートチューニング等により、サーボドライバのパラメータをマニュアル設定する際には本機能を無効にする必要がありますのでその場合は0を設定してください。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

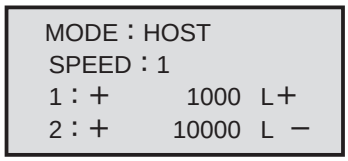
10. パソコンより自動ステージを動かす

パソコンとの接続は、RS232C、GP-IB又はUSBインタフェイスを使用します。

パソコンからコマンド（文字列）をコントローラに送信することで自動ステージを正確に制御することができます。

コントローラをご購入時、初めて電源を入れますとHOSTモードになっています。（図10－1参照）

図10－1　HOSTモード表示内容



10 －1　コントロールパッドで操作

HOSTモードは、パソコン等からのコマンド制御のため、動作モード切り替えボタン（MODE／Ctrl＋MODE）以外は使用出来ません。

10 －2　コマンド一覧

コマンドの種類は、以下の通りです。

コマンド	コマンド文字	内容	返信内容
制御（駆動系）命令1			
機械原点復帰	H	機械原点を検出	新方式時（MAIN） 正常受付：OK 受付異常：NG 旧方式時（SUB） 返信無し
相対移動パルス数設定	M	移動軸、方向、パルス数の設定	
絶対移動パルス数設定	A	絶対座標で指令	
円弧送り設定	E	円弧補間（最小速度（S）で移動）	
直線送り設定	K	直線補間（最小速度（S）で移動）	
ジョグ運転指令	J	最小速度（S）で移動	
駆動指令	G	駆動開始	
制御（設定系）命令2			
電気（論理）原点設定	R	現在位置を電気（論理）原点に設定	新方式時（MAIN） 正常受付：OK 受付異常：NG 旧方式時（SUB）
停止	L	停止又は減速停止	
速度設定	D	S、F、Rを設定	
アラームリセット	U	アラームリセット	
ウエイト	W	待ち時間を指令	
トリガ出力	T	トリガ出力	
確認命令			
ステータス1	Q	現在位置等を返送	24ページ参照
ステータス2	!	B／R（レディー）返送	
内部情報	?	内部情報の確認	
I／O命令			
出力	O	I／Oコネクタへ出力	新方式時（MAIN） 正常受付：OK 受付異常：NG 旧方式時（SUB） 返信無し
入力	I	I／Oコネクタより入力	24ページ参照
その他			
モード変更	P：R	リモートモードへ移行	新方式時（MAIN） 正常受付：OK 受付異常：NG 旧方式時（SUB） 返信無し
	P：H	ホストモードへ移行	
プログラム番号選択	P：P1 or 2	プログラム番号を指定（1 or 2）	
起動開始指令	P：S	プログラム動作の単独動作開始	
起動停止指令	P：E	プログラム動作の単独動作停止	
一時停止指令	P：U0	プログラム動作の一時停止	
一時停止解除	P：U1	プログラム動作の一時停止解除	
動作完了信号送信選択	P：C0	プログラム動作完了時完了信号送信禁止	
	P：C1	プログラム動作完了時完了信号を送信	
トリガ出力信号送信選択	P：T0	トリガ出力時トリガ信号送信禁止	
	P：T1	トリガ出力時トリガ信号を送信	

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

10−3 コマンドの書式

パソコンとの通信プロトコルは、メモリスイッチのCOMM／ACK設定によって異なります。

1．COMM ／ ACK ＝ MAIN 設定時 （新方式）

通信プロトコルは、1 コマンドに対して 1 応答の形式をとります。

コマンド文字列 ･･･････ 受信

応答文字列 ･･･････････ 送信

応答文字列は、正常に受け付けた場合“OK”、受け付けられなかった場合“NG”となります。

ただし、確認コマンドのようにデータ返送のあるものについては、“OK”の代わりに返送データとなります。

コマンドは、コントローラ内部のステータスを確認後、送信して下さい。

2．COMM ／ ACK ＝ SUB 設定時（旧方式）

通信プロトコルは、1 コマンドに対して応答しません。

ただし、確認コマンドのようにデータ返送のあるものについては、データを返送します。

コマンドが正常に受付られたかは、Q：コマンドにてステータスを確認して下さい。

コマンドはコントローラ内部のステータスを確認後、送信して下さい。

10−4 コマンドの詳細

コマンドは、以下に大別されます。

1) 制御（駆動系）命令1
2) 制御（設定系）命令2
3) 確認命令
4) I／O命令
5) その他

1）制御（駆動系）命令 1

(1) Hコマンド　機械原点復帰命令

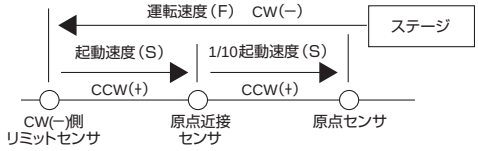
「機能」ステージにある機械原点を検出し、その位置を原点とします。機械原点を検出後に表示値は0となります。
移動速度はメモリスイッチのORG1〜4（S、F、R）で設定された値で動作します。

H:1　　1軸の機械原点を検出します。
H:2　　2軸の機械原点を検出します。
H:W　　1, 2軸の機械原点を検出します。
※原点復帰動作中は、L:1, 2を指定しても全軸停止のL:Eの動作となります。

＜機械原点検出について＞

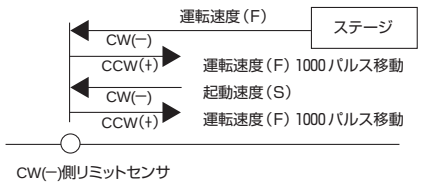
MARK方式

機械原点検出命令を出すとステージは、メモリスイッチにて設定された運転速度(F)でCW(−)方向に移動を開始してCW(−)側リミットセンサにて停止します。次に起動速度(S)でCCW(+)方向に移動を開始して、原点近接センサを検出して移動速度を1/10に減速し原点センサを検出して停止します。



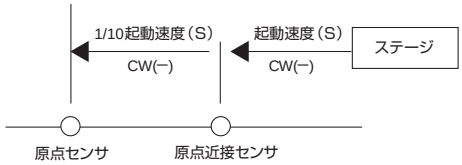
MINI方式

機械原点検出命令を出すとステージは、メモリスイッチにて設定された運転速度(F)でCW(−)方向に移動を開始してCW(−)側リミットセンサにて停止します。次に運転速度(F)でCCW(+)方向に1000パルス移動します。
停止後、再度起動速度(S)でCW(−)方向に移動を開始してCW(−)側リミットセンサにて停止します。その後、運転速度(F)でCCW(+)方向に1000パルス移動します。
この位置を機械原点とします。



標準方式

機械原点検出命令を出すとステージは、メモリスイッチにて設定された起動速度 (S) でCW (−) 方向に移動を開始します。原点近接センサを検出した時点で移動速度を1/10に減速して、更にCW(−)方向に移動を続けて原点センサを検出して停止します。



SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

(2) Mコマンド　相対移動パルス数設定命令

「機能」移動軸、移動方向、相対移動量を設定する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。移動は加減速駆動となります。相対移動量はパルス数で指定します。
「移動量設定単位」　パルス数

(例1)　M:1＋P1000　　1軸＋方向に1000パルス移動
　　G:

(例2)　M:2－P9000　　2軸－方向に9000パルス移動
　　G:

(例3)　M:W＋P500－P200　　1軸＋方向に500パルス、2軸－方向に200パルス移動
　　G:

(3) Aコマンド　絶対移動パルス数設定命令

「機能」移動軸、移動方向、移動位置を設定する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。移動は加減速駆動となります。移動位置はパルス数で指定します。またこの命令により、ステージの電気（論理）原点への移動を行うことができます。
「移動量設定単位」　パルス数

(例1)　A:1－P2000　　1軸－2000パルス位置に移動
　　G:

(例2)　A:2－P200　　2軸－200パルス位置に移動
　　G:

(例3)　A:W＋P1000－P2000　　1軸＋1000パルス位置、2軸－2000パルス位置に移動
　　G:

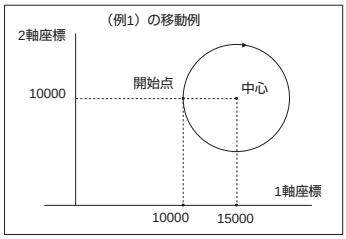
(例4)　A:1＋P0　　1軸を電気(論理)原点へ移動
　　G:

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

(4) Eコマンド　円弧送り設定（円弧補間）

「機能」2軸同時に円弧移動を行う為の移動方向、移動量(パルス量)を設定する命令です。
この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。移動速度は1軸目の設定最小速度(S)となります。
設定は、終点座標と中心座標をパルス数で指定します。

E:W＋P0＋P0＋P2000＋P100　　中心位置を1軸＋2000パルス位置、2軸＋100パルス位置とし現在位置(開始点)から終点位置までの円弧補間移動
G:　終点座標　中心座標



(例1)　E:W＋P0＋P0＋P5000＋P0
G:
現在位置より中心相対座標(5000, 0)に対して
現在位置までの円を描く様に移動
(移動方向は右回り：時計回り固定です。)

(5) Kコマンド　直線送り設定（直線補間）

「機能」2軸同時に直線移動を行う為の移動方向、移動量（パルス量）を設定する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。移動速度は1軸目の設定最小速度(S)となります。設定は、終点座標をパルス数で指定します。

(例)　K:W＋P1000＋P500　　1軸＋1000パルス、2軸＋500パルス直線補間移動
G:　終点座標

(6) Jコマンド　ジョグ運転命令

「機能」ステージを起動速度(S)にて連続して駆動(定速駆動)する命令です。この命令を実行した後には、必ず駆動命令“G:”が必要です。

(例1)　J:1＋　　1軸＋方向に移動
G:

(例2)　J:2－　　2軸－方向に移動
G:

(例3)　J:W－＋　　1軸－方向、2軸＋方向に移動
G:

(7) Gコマンド　駆動命令

「機能」駆動命令を実行するとステージは移動を開始し、設定パルス量を移動後に停止します。M,A,J,KおよびEコマンドの後にこのGコマンドを実行します

G:　駆動命令

2) 制御（設定系）命令 2

(8) Rコマンド　電気（論理）原点設定命令

「機能」停止している場所を座標原点に設定します。電源投入時は、その場所が原点(“0”表示)位置となります。この命令を実行すると表示値は“0”となります。

R:1　　1軸の電気(論理)原点を設定します。
R:2　　2軸の電気(論理)原点を設定します。
R:W　　1, 2軸の電気(論理)原点を設定します。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

(9) Lコマンド　減速停止命令

「機能」減速停止命令を実行するとステージは、減速停止します。

L:1	1軸減速停止
L:2	2軸減速停止
L:W	1, 2軸減速停止

（注）原点復帰動作中はL:1, L:2を指定しても全軸停止のL:Eの動作となります。

(10) L:E　非常停止命令

「機能」ステージはいかなる状態でも即停止します。

L:E	1, 2軸即停止

(11) Dコマンド　速度設定命令

「機能」電源投入時には、メモリスイッチのSPEED SEL設定による速度番号の最小速度(S)、最大速度(F)、加減速時間(R)が初期設定されています。この初期設定値を変更するための命令です。

設定できる範囲は

最小速度(S)	1～450000PPS
最大速度(F)	1～450000PPS
加減速時間(R)	0～1000mS

但し、最小速度(S)≦最大速度(F)とします。

(例1)　D:1S100F1000R50　　1軸の速度設定(S=100PPS／F=1000PPS／R=50ms)

(例2)　D:2S200F2000R100　　2軸の速度設定(S=200PPS／F=2000PPS／R=100ms)

(例3)　D:WS100F1000R200S100F1000R200　　1､2軸の速度設定

1軸速度設定　2軸速度設定

「設定条件」

S≦F

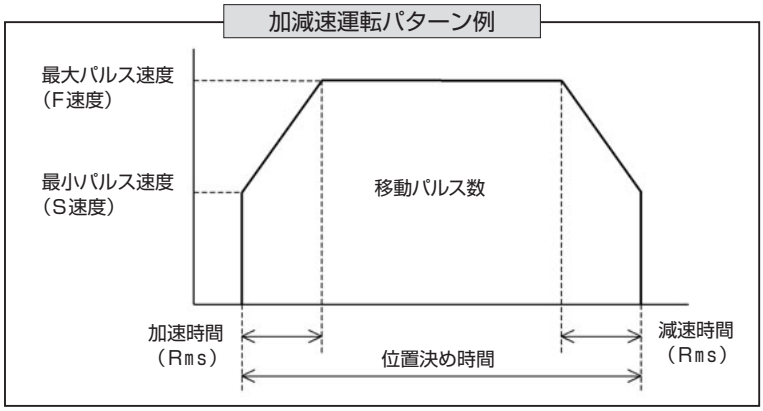
F＜8000PPS　**時**

1≦(S、F)≦8000PPS

F≧8000PPS　**時**

64 ≦(S、F)≦450000PPS

加減速運転パターン例



(12) Uコマンド　アラームリセット命令

「機能」エラーが発生した時、アラームリセットを行う命令です。

U:1	1軸のアラームリセットを行います。
U:2	2軸のアラームリセットを行います。
U:W	1, 2軸のアラームリセットを行います。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

（13）Wコマンド　待ち時間設定

「機能」ステージの移動動作から次の移動開始までの待ち時間を設定する命令です。
設定範囲は、1～2550（0.1～255.0秒）です

W:255	次の動作までの待ち時間を25.5秒にします。

（14）Tコマンド　トリガ出力命令

「機能」任意の位置や指定移動パルスまたは指定時間ごとにトリガ出力（端子台）を行います。座標位置や時間によるデータの収集が行えます。（トリガ出力のパルス幅はメモリスイッチのWIDTH設定にて10μs／100μs／1msより選択できます。）

T:T［タイマ値］	指定時間ごとにトリガ出力します。 ［タイマ値］1～10000（0.01～100.00秒）
T:P「対象軸」P［パルス値］	指定軸に対して指定パルス移動ごとにトリガ出力します。 ［対象軸］　1 or 2 ［パルス値］2～30000
T:S	上記のパルス出力を禁止します。
T:M	本コマンド受付時トリガを1回出力します。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

3）確認命令

(1) Qコマンド　ステータス 1 命令

「機能」このコマンドを実行するとコントローラからステージの動作状況や各軸の座標値等を返送してきます。

Q:
－　　100, －　　200, ACK1, ACK2, ACK3 …… 返送データ
1軸座標値　2軸座標値　英文字データ

ACK1 ……X：コマンドまたはパラメータエラー
K：コマンド正常受付
ACK2 ……L：1軸がLS検出
M：2軸がLS検出
W：1、2軸がLS検出
K：正常停止
R：アラーム停止（要因は、Iコマンドで調べます）
ACK3 ……B：（BUSY）L, I, O, Q, ！, Pコマンドを受付可能
R：（READY）全コマンド受付可能

※各軸の座標値は、符号を含めて10桁の固定長です。（符号は左詰め、座標値は右詰めです。）

(2) ！コマンド　ステータス 2 命令

「機能」このコマンドを実行するとコントローラからステージの動作状況を返送してきます。

！:
ACK3 …… 返送データ

ACK3 ……B：（BUSY）L, I, O, Q, ！, Pコマンドを受付可能
R：（READY）全コマンド受付可能

(3) ？コマンド　内部情報取得命令

「機能」このコマンドを実行するとコントローラの設定状況を返送してきます。

？:［パラメータ文字］［AXIS］

［パラメータ文字］	［返送データ］	［例］
V	バージョン番号	V2.00
P	1パルスの移動量	1.00, 1.00
S	分割数	2, 2
D	移動速度	S100F1000R200S100F1000R200
M	直前の相対パルス量	1000, 1000
A	直前の絶対パルス量	1000, 1000
O	直前のOコマンドの出力値	15
W	直前のWコマンドの設定値	255
K	直前のKコマンドの設定値	1000, 1000
E	直前のEコマンドの設定値	0, 0, 100, 100

［AXIS］　1, 2, W
ただし、V, O, W, E及びKは［AXIS］なし。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

4）I／O命令

（1）I コマンド　入力命令

「機能」I／Oコネクタへの入力(IN1～4)状態とアラームの内容を確認します。

I:
15,　00,　00　　……返送データ
- 1～2軸のアラーム番号(00,　～T0)
- 入力信号の状態(0～15)

〈入力信号状態一覧〉

入力値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IN1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
IN2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
IN3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
IN4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

※ ONが接点閉、OFFが接点開状態を表します。

（2）Oコマンド　出力命令

「機能」I／Oコネクタへの出力(OUT1～4)状態を設定します。

O:15 ……パラメータは0～15

出力値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
OUT1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
OUT2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
OUT3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
OUT4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

※ ONが接点閉、OFFが接点開状態を表します。

5）その他

（1）P コマンド　拡張命令（内部プログラム実行命令）

「機能」ホストモードより外部制御信号の代わりにリモート操作用コマンドを入力することにより、コントローラ内部プログラムに従った位置決めが行えます。

P:R	リモートモードへ移行します。
P:H	ホストモードへ復帰します。
P:P[No.]	プログラム番号を指定(1,2)します。　　[No.]1,2
P:S	プログラム単独動作を開始します。
P:E	プログラム単独動作を停止します。
P:U0	プログラム単独動作を一時停止します。
P:U1	プログラム単独動作の一時停止を解除します。
P:C0	プログラム動作完了時の完了信号(COMP)の送信を禁止します。
P:C1	プログラム動作完了時の完了信号(COMP)の送信を許可します。 ※プログラム動作完了時に文字データ“COMP”をコントローラより返信します。
P:T0	トリガ出力時のトリガ信号データ(TRIG)の送信を禁止します。
P:T1	トリガ出力時のトリガ信号データ(TRIG)の送信を許可します。 ※トリガ出力時に文字データ“TRIG”をコントローラより返信します。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

第３章　便利な機能の使い方

本コントローラ(SHOT-202AM)の機能を十分理解し、ご使用して頂くために便利な操作として自動ステージを動かす操作概要や詳細説明の記載ページを以下に記します。

11. ティーチングにて位置を登録する

ティーチング（プログラム）モード（TEACHING）で位置決定

ティーチングモードにて任意の位置に自動ステージを移動させ ENTER ボタンにて座標値をプログラムへ記憶します。

「参照欄」 11-1　選択登録と自動ステージの操作　26 ページ
11-2　ティーチングの登録操作例　26 ～ 27 ページ

12. エディットによりプログラムを編集する

エディットモード（EDIT）で編集

エディットモードにて運転パターン、1 軸座標値、2 軸座標値、出力指示、速度設定、待機時間を編集設定します。

「参照欄」 12-1　選択登録とデータ入力の操作　28 ページ
12-2　プログラムの編集操作例　28 ページ
12-3　プログラムデータの説明　29 ～ 30 ページ
12-4　プログラム例　31 ページ

13. プログラムに従って自動ステージを動かす

リモート（実行）モード（REMOTE）で操作

リアパネルＩ／Ｏコネクタの制御信号よりプログラム選択、起動、一時停止、停止など自動ステージを制御できます。
またパソコンからもコマンド命令にて同様の制御ができます。

「参照欄」 13-1　コントロールパッドよりプログラム運転を開始する　32 ページ
13-2　パソコンよりプログラム運転を開始する　32 ページ
13-3　Ｉ／Ｏ信号よりプログラム運転を開始する　32 ページ

14. プログラムデータを送受信する

ロードモード（LOAD）で操作

パソコンよりコントローラのプログラムデータやメモリスイッチデータをアップロード、ダウンロードできます。

「参照欄」 14-1　コントロールパッドでの操作　33 ページ
14-2　アップロード／ダウンロード操作例　33 ページ
14-3　ダウンロードデータ書式例　33 ページ
14-4　アップロードデータ書式例　34 ページ

15. Ｉ／Ｏ信号の接続テストをする

テストモード（TEST）で操作

リアパネルのＩ／Ｏコネクタの制御信号に対して、接続状態や配線のチェックを行なうことができます。

「参照欄」 15-1　コントロールパッドでの操作　35 ページ
15-2　入力信号モニタでの操作例　35 ページ
15-3　出力信号テストでの操作例　36 ページ

ティーチングモード・エディットモードで作成したプログラムの実行はリモートモードで行います。
コントローラ内部のプログラムは 2 軸の制御となります。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

11. ティーチングにて位置を登録する

ティーチング（プログラム）モードでは、コントロールパッドによるボタン操作にて任意の位置に自動ステージを移動させて内部プログラムとパソコンへ位置データを書込または送信します。

11－1　選択登録と自動ステージの操作

コントロールパッドの各ボタンにより、プログラムの選択やデータの登録及び自動ステージを操作することができます。

1）選択登録ボタン　十字− 上下 ···· プログラム No. を切り替えます（プログラム No. 変化：No.1 → 2 → 1）
SET ···· ① TEACHING（PROGRAM）モード初期画面からティーチング操作実行時に押します
···· ②ティーチング完了時、変更データを登録し終了します
SPD ···· ティーチング完了時、変更データを破棄し終了します
MODE ···· ①ティーチング完了時、押します（完了確認画面へ移行します）
···· ②ティーチング完了時、終了をキャンセルし再度メモリスイッチ設定画面に戻ります

2）十字駆動ボタン　右 ···· 1 軸を正転（＋方向）側に移動させます
左 ···· 1 軸を逆転（−方向）側に移動させます
上 ···· 2 軸を正転（＋方向）側に移動させます
下 ···· 2 軸を逆転（−方向）側に移動させます

3）速度変更ボタン　SPD ···· メモリスイッチで設定されている速度“SPEED1 ／ 2 ／ 3 ／ 4”の切り替えを行います（1 → 2 → 3 → 4 → 1）

4）座標クリアボタン　ZERO ···· 全軸の座標位置を“0”にリセットします

5）機械原点復帰ボタン　ORG ···· 機械原点位置へ移動します（メモリスイッチの“ORIGIN1 ～ 2”で ON に設定されている軸を対象とします）

6）論理原点復帰ボタン　Ctrl + ZERO ···· 全軸の論理原点“0”位置まで移動します

7）トリガ出力ボタン　ENTER ···· ①相対位置データ登録し、位置情報をパソコンへ送信します
···· ②リアパネルにある端子台のトリガ出力端子よりパルス出力します

8）駆動停止ボタン　STOP ···· 動作中の自動ステージを即停止させます

11－2　ティーチングの登録操作例

SHOT-202AM を例に自動ステージを操作しながら位置データを登録していきます。

［操作方法］
①TEACHING（PROGRAM）モード画面にて“SET”ボタンを押して下さい。
プログラム No. 選択画面に変わります。（図 11 － 2）
②十字の上または下ボタン操作によりプログラム No. を選択します。
上または下ボタン：（No. 1 → No. 2 → No. 1）

図 11−1 TEACHINGモード画面

```
MODE：TEACHING
SPEED：1
 1：        ＋ 0.0L
 2：        ＋ 0.0L
```

ここでは、プログラム No. 1 に位置データを登録します。
“PROGRAM No. 1”が表示されている時、“SET”ボタンを押します。
TEACHING（PROGRAM）モード画面に切り替わります。
ここで自動ステージのボタン操作が可能になります。

図 11−2 プログラムNo. 選択画面

```
TEACHING  MODE
PROGRAM   NO.1
```


SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

③コントロールパッドのボタン操作により自動ステージを任意の位置へ移動させます。
自動ステージの各軸の位置を登録するときは、“ENTER”ボタンを押して下さい。
相対位置データが登録され“ENTER”ボタンを押している間、図 11 － 4 の様な各軸の相対位置座標が表示されます。
この時、同時に次の処理が行われます。

・プログラム No. 1 に 1 軸と 2 軸の相対位置座標が登録されます。
・パソコンへ 1 ～ 4 軸の相対位置座標を送信します。
（送信書式例）1234，100
※メモリスイッチの“POSOUT”設定にて位置データの外部への送信が許可されていれば外部に対して現在座標を送信します。
POSOUT ON：送信許可
POSOUT OFF：送信禁止
・リアパネルにある端子台のトリガ出力端子よりパルス出力します。

以上の操作を繰り返し実行して、相対位置座標を任意の点数登録します。

④登録作業が終了しましたら“MODE”ボタンを押して下さい。
図 11 － 5 の様な確認画面が表れます。
この時、“（YES：SET）（NO：SPD）（CANCEL：MODE）”の文字が表示されます。
再度位置データを修正したい時は、“MODE”ボタンを押して下さい。
また位置データ内容を破棄したい時は、“SPD”ボタンを押して下さい。

⑤“SET”ボタンを押して下さい。
位置データを登録して TEACHING（PROGRAM）モードの最初の画面に戻ります。

図 11 － 3 ティーチング画面

```
MODE：TEACHING
SPEED：1
 1：      ＋ 1234．0L
 2：       ＋ 106．0L
```

図 11 － 4 登録位置データ表示画面

```
Line No. 1
1234，100
```

⇩

```
Line No. 2
1000，900
```

⇩

```
Line No. 3
－ 500，350
```

図 11 － 5 設定終了確認画面

```
OK ?
YES        →（SET）
NO         →（SPD）
CANCEL     →（MODE）
```

TEACHING（PROGRAM）モードでは、プログラムの各行番号に対して相対座標位置データのみ記憶されますので、その他の情報データ（運転パターン、出力指示、設定速度、待ち時間）は、EDIT モードにて編集して下さい。

プログラム No.1 に登録された相対位置座標例

①行番号	②運転パターン	③ 1 軸座標値	④ 2 軸座標値	⑤出力指示	⑥設定速度	⑦待ち時間
1	0	1234	100	0	1	0
2	0	1000	900	0	1	0
3	0	－ 500	350	0	1	0
4	99	－	－	－	－	－
8000						

※プログラムには、1 軸座標値と 2 軸座標値のデータのみ登録されます。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

12. エディットによりプログラムを編集する

エディットモードでは、コントローラ内部に記憶されているプログラムデータを編集できます。
プログラムはＮｏ．１とＮｏ．２の２種類があります。

12－1　選択登録とデータ入力の操作

プログラムの編集操作は、コントロールパッドの各ボタンにより行います。

1）選択登録ボタン　十字－ 上下 ···· プログラム No. を切り替えます
（プログラム No. 変化：No. 1→2→1→2）
SET ···· ①EDIT モード初期画面からプログラム編集を行う時、押します
···· ②プログラムの編集が完了時、変更データを登録し終了します
SPD ···· 完了確認画面で、変更データを破棄し終了します
MODE ···· ①プログラムの編集が完了時、押します（完了確認画面へ移行します）
···· ②完了確認画面で、終了をキャンセルし再度メモリスイッチ設定画面に戻ります

2）データ入力ボタン　十字－ 上 ···· プログラムのライン No.（行番号）を移動させます
（移動：No. 5→4→3→2）
十字－ 下 ···· プログラムのライン No.（行番号）を移動させます
（移動：No. 1→2→3→4）
十字－ 右 ···· データ変更の為のカーソルを右へ移動させます
十字－ 左 ···· データ変更の為のカーソルを左へ移動させます
SET ···· データ内容を変更します（数値データの場合増加します）
SPD ···· データ内容を変更します（数値データの場合減少します）

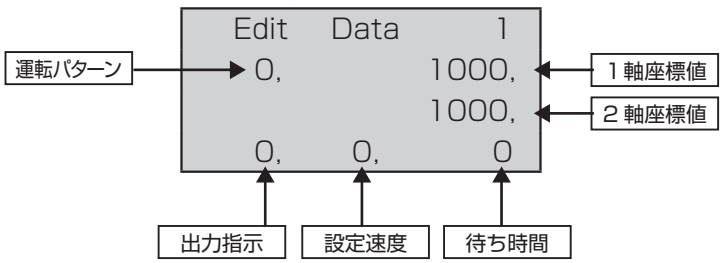
12－2　プログラムの編集操作例

SHOT-202AM を例にプログラムの編集を行います。

［操作方法］
① EDIT モード画面にて“SET”ボタンを押して下さい。
プログラム No. 選択画面に変わります。

②十字の上または下ボタン操作によりプログラム No. を選択します。
上または下ボタン：（No. 1→No. 2→No. 1）
ここでは、プログラム No. 1 に位置データを登録します。
“PROGRAM　No. 1”が表示されている時、“SET”ボタンを押します。
プログラムデータの編集画面に切り替わります。（図 12－3）

③データは下段の行にカンマで区切られて並んでいます。“十字－左右”ボタンにてカーソルを移動させて下さい。



修正したいデータへカーソルを移動させてから“SET”ボタンまたは“SPD”ボタンにてデータを修正して下さい。

図 12－1　ＥＤＩＴモード画面

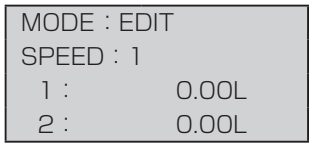


図 12－2　プログラムＮｏ．選択画面

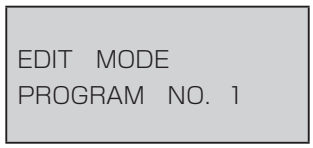
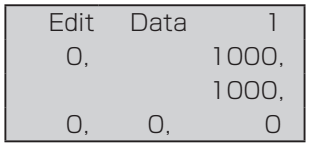


図 12－3　プログラム編集画面



SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

④登録作業が終了しましたら“MODE”ボタンを押して下さい。
図 12 － 4 の様な確認画面が表れます。
この時、“(YES：SET)(NO：SPD)(CANCEL：MODE)”の文字が表示されます。
再度位置データを修正したい時は、“MODE”ボタンを押して下さい。
また位置データ内容を破棄したい時は、“SPD”ボタンを押して下さい。

図 12 － 4　設定終了確認画面

```
OK ?
YES      → (SET)
NO       → (SPD)
CANCEL   → (MODE)
```

⑤“SET”ボタンを押して下さい。
位置データを登録して EDIT モードの最初の画面に戻ります。

コントローラ内部のプログラムは 2 軸の制御となります。

12 － 3　プログラムデータの説明

プログラム No.1 に登録された相対位置座標例

①行番号	②運転パターン	③ 1 軸座標値	④ 2 軸座標値	⑤出力指示	⑥設定速度	⑦待ち時間
1	0	1234	1000	0	1	0
2	0	1000	900	4	3	2
3	0	－ 500	350	15	4	10
4	99	－	－	－	－	－
8000						

①行番号　　1 ～ 8000 行まで入力できます。

②運転パターン　0: 通常運転動作（指定座標まで位置決めし動作後停止します。）

10: 連続運転動作（指定軸 1 軸目）
指定座標値は通過点と考え停止しないで連続的に動作します。
対象軸は 1 つの軸で指定軸 2 は停止状態です。
（連続する場合、最大 256 行とします。）
＊トリガ出力を使用する場合は、設定速度を 25KPPS 以下に設定してください。

11: 連続運転動作（指定軸 2 軸目）
指定座標値は通過点と考え停止しないで連続的に動作します。
対象軸は 1 つの軸で指定軸 1 は停止状態です。
（連続する場合、最大 256 行とします。）
＊トリガ出力を使用する場合は、設定速度を 25KPPS 以下に設定してください。

20: 2 軸直線補間運転動作
各軸指定座標位置まで同時に移動停止します。

30: 原点復帰動作（指定軸 1 軸目）
指定軸 1 軸目のみ原点復帰を行います。
対象軸は 1 軸目のみで指定軸 2 は停止状態です。

31: 原点復帰動作（指定軸 2 軸目）
指定軸 2 軸目のみ原点復帰を行います。
対象軸は 2 軸目のみで指定軸 1 は停止状態です。

32: 原点復帰動作（1 、2 軸共）
指定軸 1 、2 共原点復帰を行います。
円弧補間動作は、下記 2 つの運転パターンを入力します。

40: 円弧補間　終点座標指示
円弧補間動作の際の終点座標を入力します。
運転パターン 40 の次行は必ず 41 を入力してください。
運転パターン 41 がない場合は正常に動作しません。

41: 円弧補間　中心座標指示
円弧補間動作の際の中心座標を入力します。
運転パターン 41 の前行は必ず 40 を入力してください。
運転パターン 40 がない場合は正常に動作しません。

例)

行番号	運転パターン	1 軸座標値	2 軸座標値	出力指示	設定速度	待ち時間
1	40	0	0	－	－	－

指定軸 1 の終点座標 0 パルス地点（現在位置）、指定軸 2 の終点座標 0 パルス地点（現在位置）

行番号	運転パターン	1 軸座標値	2 軸座標値	出力指示	設定速度	待ち時間
2	41	2000	100	1	1	10

中心位置を指定軸 1+2000 パルス位置、指定軸 2+100 パルス位置
移動速度設定を 1 とし、停止後 OUT 1 を出力し、待ち時間を 1 秒とする。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

99: データ終了
　必ずプログラム最終行に入れてください。（動作はしません）
?: 指令入力条件により動作を開始します。
　外部 I/O 入力信号（4ビット）を監視し同一条件で動作を開始します。
　I/O 信号条件は 1 軸座標値に入力します。（0 ～ 15: I コマンド 24 ページ参照）
F: 指定回数だけ繰り返し動作します。
　繰り返し回数は 1 軸座標値に入力します。（1 ～ 255）
N: 繰り返しブロックの終わりを表します。

③ 1 軸移動量　相対移動量を入力します。（± 9999999 パルス）
※運転パターンの設定値が 11 ／ 30 ／ 31 ／ 32 ／ 99 ／ N 時は“－”が入力されます。

④ 2 軸移動量　相対移動量を入力します。（± 9999999 パルス）
※運転パターンの設定値が 10 ／ 30 ／ 31 ／ 32 ／ 99 ／ ? ／ F ／ N 時は“－”が入力されます。

⑤出力　I ／ O 出力及びトリガ出力（パルス）を位置決め完了時に出力します。
［入力範囲］I ／ O 出力　：0 ～ 15（O コマンド 24 ページ参照）
トリガ T（時間）　：1 ～ 10000（0.01 ～ 100 秒）間隔
トリガ P（パルス）　：2 ～ 30000（パルス）間隔
［表記例］
15　：OUT データ =15　トリガ 1 発出力
※運転パターンの設定値が 10 ／ 11 ／ 30 ／ 31 ／ 32 ／ 40 ／ 99 ／ ? ／ F ／ N 時は“－”が入力されます。
※パソコンよりプログラム内容をダウンロードする場合は以下のトリガ出力設定ができます。
0P1P10 ：OUT データ =0　トリガは 1 軸の移動 10 パルスごとに出力
※トリガコマンドを使用する場合は、設定速度を 56KPPS 以下に設定してください。
2T10　：OUT データ =2　トリガは 100ms（10ms × 10）ごとに出力
4M　：OUT データ =4　トリガは 1 発出力
9S　：OUT データ =9　トリガ出力禁止

⑥速度　メモリスイッチで設定した速度（S ／ F ／ R）を入力します。（1 ～ 4）
※運転パターンの設定値が 30 ／ 31 ／ 32 ／ 40 ／ 99 ／ ? ／ F ／ N 時は“－”が入力されます。

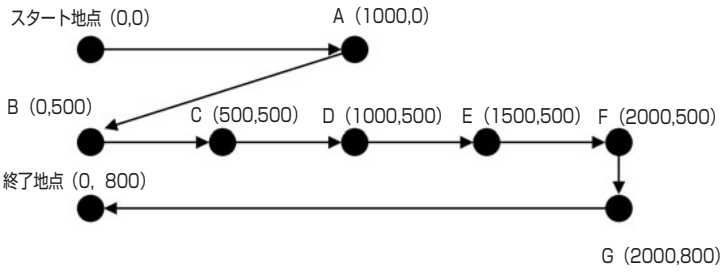
⑦待ち時間　待ち時間を入力します。（0 ～ 2560：0．1 秒単位）
※運転パターンの設定値が 10 ／ 11 ／ 30 ／ 31 ／ 32 ／ 40 ／ 99 ／ ? ／ F ／ N 時は“－”が入力されます。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

12 － 4　プログラム例

簡単なプログラム例を以下に記します。

（1）プログラム例 1（エディットモードで編集）

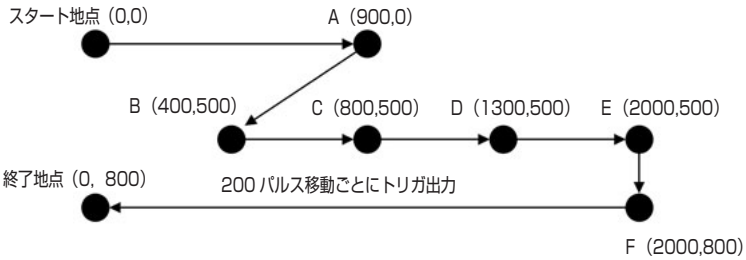


1. A 地点まで速度 3 で移動。
   停止後トリガ出力。
2. B 地点まで速度 4 の最小速度（S）で直線補間移動。停止後 OUT=1 出力とトリガ出力し、2 秒間待機。
3. 1 軸側 500 パルスを速度 4 で移動。
   停止後トリガ出力し、1 秒間待機。
   上記動作を 4 回繰り返す。
4. G 地点まで速度 2 で移動。
   停止後 OUT=2 出力とトリガ出力。
5. 終了地点まで速度 4 で移動。
   停止後 OUT=0 出力とトリガ出力。

①行番号	②運転パターン	③ 1 軸座標値	④ 2 軸座標値	⑤出力指示	⑥設定速度	⑦待ち時間
1	0	1000	0	0	3	0
2	20	− 1000	500	1	4	20
3	F	4	−	−	−	−
4	0	500	0	1	4	10
5	N	−	−	−	−	−
6	0	0	300	2	2	0
7	0	− 2000	0	0	4	0
8	99	−	−	−	−	−

（2）プログラム例 2（パソコンで編集後ダウンロード）

パソコンでのプログラムダウンロードの詳細は P.33 をご参照下さい。



1. A 地点まで速度 3 で移動。
   停止後 OUT=0 出力。（トリガ出力せず）
2. B 地点まで速度 4 の最小速度（S）で直線補間移動。停止後 OUT=1 出力とトリガ出力し、2 秒間待機。
3. 入力条件　I=1 となるまで待機。
4. E 地点まで速度 4 で移動。
   停止後トリガ出力。
   C、D 地点は通過時トリガ出力。
5. F 地点まで速度 2 で移動。
   停止後 OUT=1 出力。（トリガ出力せず）
6. 終了地点まで速度 4 で移動。
   この時 1 軸側が 200 パルス移動ごとにトリガ出力。停止後 OUT=2 出力。

①行番号	②運転パターン	③ 1 軸座標値	④ 2 軸座標値	⑤出力指示	⑥設定速度	⑦待ち時間
1	0	900	0	0S	3	0
2	20	− 500	500	1M	4	20
3	?	1	−	−	−	−
4	10	400	−	−	4	−
5	10	500	−	−	−	−
6	10	700	−	−	−	−
7	0	0	300	1S	2	0
8	0	− 2000	0	2P1P200	4	0
9	99	−	−	−	−	−

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

13. プログラムに従って自動ステージを動かす

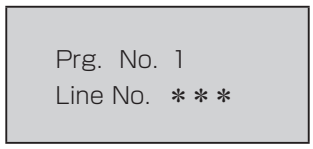
エディットモードでの編集やパソコンからダウンロードされたプログラムデータは、パソコンからのコマンド送信やリアパネルにあるＩ／Ｏコネクタの各信号により、自動ステージを動作させることができます。

プログラムデータは、Ｎｏ．１とＮｏ．２の２種類あります。

プログラム運転は、各動作完了時に完了信号が出力されますので、ステージの動作状況を確認しながら、簡単にリモート制御が可能です。

プログラム動作中の液晶表示内容は、右の様にプログラムＮｏ．と動作中のプログラムデータのラインＮｏ．を表示します。

図 13－1　プログラム実行中画面



13－1　コントロールパッドよりプログラム運転を開始する

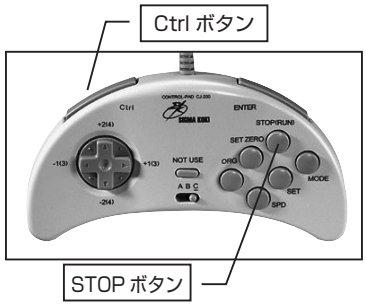
パソコンやＩ／Ｏ信号を接続しない状態でもコントロールパッドから

“Ｃｔｒｌ”ボタンと“ＳＴＯＰ”ボタン

を同時に押すことによりプログラムの自動運転を開始することが出来ます。自動運転を停止する場合は、“ＳＴＯＰ”ボタンを押して下さい。

プログラムＮｏ．は、コントロールパッドからの操作時もＩ／Ｏ信号によって決定されますのでご注意下さい。

Ｉ／Ｏ信号が接続されていない場合は、プログラムＮｏ．１が選択されます。



13－2　パソコンよりプログラム運転を開始する

パソコンより開始する場合は、ホスト（コンピュータ）モードより外部制御信号の代わりにリモート（実行）操作用コマンドを送信することにより、プログラムデータに従った自動運転（位置決め）が行えます。

コマンドは以下の通りです。

P：R	リモート（実行）モードへ移行します。
P：H	ホスト（コンピュータ）モードへ復帰します。
P：P[No.]	プログラム番号を指定（1, 2）します。[No.] 1, 2
P：S	プログラム単独動作を開始します。
P：E	プログラム単独動作を停止します。
P：U0	プログラム単独動作を一時停止します。
P：U1	プログラム単独動作の一時停止を解除します。
P：C0	プログラム動作完了時の完了信号（COMP）の送信を禁止します。
P：C1	プログラム動作完了時の完了信号（COMP）の送信を許可します。 ※プログラム動作完了時に文字データ“COMP”をコントローラより返信します。
P：T0	トリガ出力時のトリガ信号データ（TRIG）の送信を禁止します。
P：T1	トリガ出力時のトリガ信号データ（TRIG）の送信を許可します。 ※トリガ出力時に文字データ“TRIG”をコントローラより返信します。

13－3　Ｉ／Ｏ信号よりプログラム運転を開始する

外部装置から開始する場合は、リアパネルにあるＩ／ＯコネクタＳＴＡＲＴ入力をＯＮすることにより、プログラムデータに従った自動運転を行うことが出来ます。

自動運転中の一時停止や非常停止は、中断（PAUSE 入力信号）や停止（STOP 入力信号）信号を使用して行います。

プログラムデータは、Ｎｏ．１とＮｏ．２の２種類あり、Ｉ／Ｏ信号にて選択する事ができます。

プログラム No.	No.1	No.2
I／O の PRG 信号	OFF	ON

またその他のＩ／Ｏコネクタの各信号をＯＮ／ＯＦＦすることにより、自動ステージを動作（機械原点復帰、正転運転／逆転運転、速度設定 etc.）させることができます。

各動作完了時には、完了信号がＩ／Ｏコネクタより出力されますので、外部装置よりステージの動作状況を確認しながらリモート制御を行うことが出来ます。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

14. プログラムやメモリスイッチの内容をパソコンより送受信する

本コントローラ（SHOT-202AM）は、プログラムデータやメモリスイッチの内容をパソコンにて編集しダウンロードしたり、パソコンへアップロードし各データを保存することができます。

14－1　コントロールパッドでの操作

選択登録ボタン　　十字－上下 ···· ①プログラム No. 又はメモリスイッチを切り替えます
···· ②UP　LOAD または DOWN　LOAD を切り替えます
SET ···· ①LOAD モード初期画面からアップ／ダウンロードを行う時押します
···· ②プログラム No. 又はメモリスイッチを選択時押します
···· ③アップ／ダウンロード実行時押します
MODE ···· 各選択及びアップ／ダウンロードをキャンセルする時に押します
（前画面に戻ります）

14－2　アップロード／ダウンロード操作例

SHOT-202AM を例にプログラム No. 1 のアップロードを行います。

［操作方法］

①LOAD モード画面にて“SET”ボタンを押して下さい。
プログラム No. とメモリスイッチの選択画面に変わります。

②“十字－上下”ボタンを押して“PROGRAM No. 1”の表示となるように切り替えて下さい。
確認後、“SET”ボタンを押しますとアップロードとダウンロードの選択画面に切り替わります。
ここで“MODE”ボタンを押しますと前画面に戻ります。

③“十字－上下”ボタンを押して“UP LOAD”の表示となるように切り替えて下さい。
表示確認後、“SET”ボタンを押しますと
“(YES：SET)”“(CANCEL：MODE)”の文字が表示されます。
“MODE”ボタンを押しますとキャンセルし前画面に戻ります。
“SET”ボタンを押しますとプログラム No. 1 のデータをパソコンへアップロードを開始します。

④アップロードが完了しますと“Saving…　…OK ！”が表示されアップロードとダウンロードの選択画面に戻ります。

ダウンロード時は、完了しますと“Receiving…　…OK ！”が表示され、アップロードとダウンロードの選択画面に戻ります。

LOAD モード初期画面に戻るときは“MODE”ボタンを 2 回押して下さい。

図 14－1　LOADモード画面

```
MODE：LOAD
SPEED：1
 1：          ＋0. OL
 2：          ＋0. OL
```

図 14－2　プログラムNo. 選択画面

```
LOAD MODE
PROGRAM NO. 1
```

図 14－3　メモリスイッチ選択画面

```
LOAD MODE
MEMORY SWITCH
```

図 14－4 アップ／ダウン選択画面

```
LOAD MODE 1
    UP LOAD
```

図 14－5　確認画面

```
DATA1 UP  LOAD
OK?
(YES        ：SET  )
(CANCEL     ：MODE)
```

図 14－6　アップ／ダウン選択画面

```
Saving …
        … OK ！
```

14－3　ダウンロードデータ書式例

（1）プログラムデータ

データ書式は、可変長で、ＣＳＶファイル形式（カンマ区切り ,CR ＋ LF）によります。

［書式例］　1,0,2000,1000,0,1,3［CR］［LF］
2,0,1000,1000,0,1,2［CR］［LF］
3,99,－,－,－,－,－　［CR］［LF］
［EOF］　［EOF］：エンドコード＝１Ａ（H）またはＺ（アスキーコード）

（2）メモリスイッチ

メモリスイッチの一括設定ができます。
データ書式は、カンマ区切りとします。

［書式例］　1，100，1000，200，500，5000，200，…
…1，1，10［EOF］　［EOF］：エンドコード＝１Ａ（H）またはＺ（アスキーコード）

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

14 － 4　アップロードデータ書式例

（1）プログラムデータ

データ書式は、CSV ファイル形式（カンマ区切り，CR+LF）によります。
データは、可変長です。

［書式例］　1,0,1000,1000,0,1,2［CR］［LF］
2,0,2000,1000,0,1,3［CR］［LF］
3,99, － , － , － , － , －　［CR］［LF］
［EOF］　［EOF］：エンドコード＝１A（H）

（2）メモリスイッチ

データ書式は、カンマ区切りとします。

［書式例］　1，100，1000，200，500，5000，200，…
… 1，1，10
［EOF］　［EOF］：エンドコード＝１A（H）

ダウンロードについて（参考）

1. 準備と確認
   Windows98、2000、Me、XP 搭載パソコンとステージコントローラが「ハイパーターミナル」を使用して動作が出来ることを確認して下さい。
2. Windows98、2000、Me、XP 搭載パソコンとステージコントローラの電源を投入します。
3. Windows98、2000、Me、XP で「メモ帳」などを使用して送信したいプログラムリストを作成し、text 方式で保存します。
   〈プログラムリスト例〉
   1,0,10000,0,0,4,0 ↵（ライン No.、運転パターン、第１軸座標値、第２軸座標値、出力指示、設定速度、待ち時間）
   2,0,-10000,0,0,4,0 ↵
   3,99,-,-,-,-,- ↵
   Z ↵
4. コントロールパッドの「MODE」ボタンを押して「LOAD　MODE」に切り替えます。
   ここで「SET」ボタンを押しダウンロードしたいプログラム No. を選択し SET ボタンを押します。
5. 「DOWN　LOAD」にして「SET」ボタンを押し、もう一度「SET」ボタンを押すと“Receiving…”と表示されダウンロードの待機画面になります。
6. Windows98、2000、Me、XP で「ハイパーターミナル」を起動します。
7. 「転送（T)」から「テキストファイルの送信（T)」を選択します。
8. 「テキストファイルの送信（T)」の画面が表示されたら、先ほど保存した「txt ファイル」を選択し、「開く（O)」を押します。
9. 「ハイパーターミナル」の画面に開いた「txt ファイル」が表示されます。
10. ステージコントローラの MESSAGE 欄に“Receiving…OK”と表示されます。

この状態で Windows98、2000、Me、XP 搭載のパソコンからステージコントローラにプログラムが送信されました。

アップロードについて（参考）

1. Windows98、2000、Me、XP 搭載パソコンで「ハイパーターミナル」を起動し接続設定を行います。
2. コントロールパッドの「MODE」ボタンを押して「LOAD　MODE」に切り替えます。
   ここで「SET」ボタンを押してアップロードしたいプログラム No. を選択し SET ボタンを押します。
3. 「UP　LOAD」、「DOWN　LOAD」の選択画面になりますので「UP LOAD」にして［SET］ボタンを２回押して下さい。
4. ハイパーターミナル上へデータが送信されます。

この状態でステージコントローラから Windows98、2000、Me、XP 搭載のパソコンにプログラムが送信されました。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

15. I／O 制御信号の接続テストを行う

テストモードは、I／Oコネクタの入力信号モニタ、および出力信号テストを行うモードです。
外部接続機器に対しての接続テストや動作チェックが簡易的に行えます。

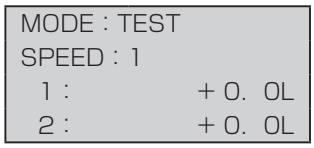
15－1　コントロールパッドでの操作

選択ボタン　十字ー 上下 ···· ①入力信号モニタまたは出力信号テストを切り替えます
···· ②入出力信号のテストを行う信号を切り替えます
SET ···· ① TEST モード初期画面から入出力信号のテストを行う時押します
···· ②出力テスト時に信号を OFF（Lo）にします
SPD ···· 出力テスト時に信号を ON（Hi）にします
MODE ···· 各選択及び入出力テストをキャンセルする時に押します
（前画面に戻ります）

15－2　入力信号モニタでの操作例

SHOT-202AM を例に I／Oコネクタの入力信号をチェックします。

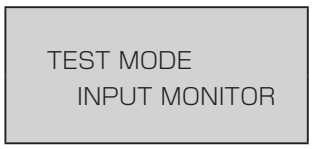
図 15－1　TESTモード画面



[操作方法]
① TEST モード画面にて“SET”ボタンを押して下さい。
入力信号モニタと出力信号テストの選択画面に変わります。

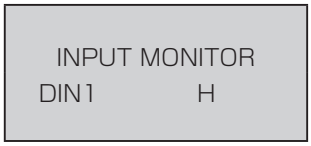
②“十字ー上下”ボタンを押して“INPUT MONITOR”の表示となるように切り替えて下さい。
確認後、“SET”ボタンを押しますと入力信号モニタ画面に切り替わります。
ここで“MODE”ボタンを押しますと前画面に戻ります。

図 15－2　入力信号モニタ選択画面



③“十字ー上下”ボタンを押しますと入力信号の名称が変わり各信号のレベル（H／L：OFF／ON）がチェック出来ます。
ここで“MODE”ボタンを押しますと前画面に戻ります。

図 15－3　入力信号モニタ画面



[入力信号内容]

〈入力信号〉	〈表示名称〉	〈表示パラメータ〉
I／O 入力	DIN1	H／L
	DIN2	H／L
	DIN3	H／L
	DIN4	H／L
プログラム No. 選択	PROG	H／L
プログラム運転開始	START	H／L
1 軸原点復帰	ORIG1	H／L
2 軸原点復帰	ORIG2	H／L
一時停止	PAUSE	H／L
停止	STOP	H／L
1 軸正転運転	JOG1 ＋	H／L
1 軸逆転運転	JOG1 －	H／L
2 軸正転運転	JOG2 ＋	H／L
2 軸逆転運転	JOG2 －	H／L
速度設定 1	SPEED1	H／L
速度設定 2	SPEED2	H／L
1，2／3，4 軸切替	AXISSEL	H／L
アラームリセット	ALMRST	H／L

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

15 － 3　出力信号テストでの操作例

SHOT-202AM を例に I ／ O コネクタの出力信号をチェックします。

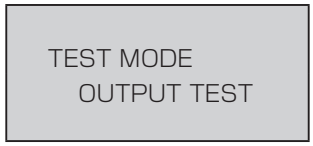
[操作方法]

① TEST モード画面にて“SET”ボタンを押して下さい。
入力信号モニタと出力信号テストの選択画面に変わります。

②“十字－上下”ボタンを押して“OUTPUT TEST”の表示となるように
切り替えて下さい。
確認後、“SET”ボタンを押しますと出力信号テスト画面に切り替わります。
ここで“MODE”ボタンを押しますと前画面に戻ります。

③“十字－上下”ボタンを押しますと出力信号の名称が変わります。
“SET”ボタンを押しますと“L”（OFF）となります。
“SPD”ボタンを押しますと“H”（ON）となります。
ここで“MODE”ボタンを押しますと前画面に戻ります

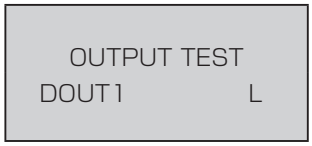
図 15 － 4　出力信号テスト選択画面



[出力信号内容]

〈出力信号〉	〈表示名称〉	〈設定パラメータ〉
I ／ O 出力	DOUT1	H ／ L
	DOUT2	H ／ L
	DOUT3	H ／ L
	DOUT4	H ／ L
始動完了	MOVE_C	H ／ L
1 軸原点復帰完了	ORG_C1	H ／ L
2 軸原点復帰完了	ORG_C2	H ／ L
BUSY	BUSY	H ／ L
アラーム	ALARM	H ／ L

図 15 － 5　出力信号テスト画面



信号の ON ／ OFF 設定は、コントロールパッドにより行います。
SET…L 設定（OFF）
SPD…H 設定（ON）

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

第4章　仕様

16. 仕様

(1)一般仕様

電源	AC100 － 120V／200 － 240V　50 ／ 60Hz
消費電力	120VA（SHOT-202AM)
動作温度	5 ～ 40℃
保存温度	－ 20 ～ 60℃
周囲湿度	20 ～ 80%RH(結露なきこと)
外形寸法	270W × 297D × 118H（突起物を除く）
重量	約 5.5Kg

(2)性能仕様

制御軸数	2 軸
座標表示範囲	999999999 パルス
最大駆動速度(F)	450kPPS（最大パルス入力）
最小駆動速度(S)	1PPS
加減速時間(R)	0 ～ 1000ms
センサ入力	原点センサ／近接センサ／ CW（＋）リミット／ CCW（－）リミット （リミットセンサの入力論理はメモリスイッチにて切替可能）
トリガ出力	オープンコレクタ出力（最大使用条件　DC24V 30mA）
インタフェイス	RS232C インタフェイス
	通信パラメータ
	・ボーレート　38400，19200，9600，4800
	・データビット　8 ビット
	・パリティ　無し
	・ストップビット　1 ビット
	・フロー制御　ハードウェア
	・デリミタ　CR，LF，CR ＋ LF
	GP-IB インタフェイス
	・設定アドレス　1 ～ 30
	・デリミタ　CR，LF，CR ＋ LF，EOI
	ユニバーサルシリアルバス（USB）インタフェイス
	・デリミタ　CR
DC 出力	DC24V （非絶縁型）　・モータドライバ駆動用
	DC24V　1.0A(絶縁型)　・外部 I ／ O 電源，端子台出力(モータブレーキ等)
	DC12V　0.2A(非絶縁型)　・センサ電源
	・CPU ロジック回路／ドライバ IF
I ／ O	入力 4 点（フォトカプラ入力　内部抵抗 2.2k Ω）
	出力 4 点（オープンコレクタ出力　最大使用条件　DC24V　100mA）
制御信号	入力 14 点（フォトカプラ入力　内部抵抗 2.2k Ω）
	プログラム番号－ 1 点／運転指令－ 1 点
	原点復帰指令－ 2 点／一時停止－ 1 点／非常停止－ 1 点
	正転運転－ 2 点／逆転運転－ 2 点／速度設定－ 2 点
	アラームリセット－ 1 点
	出力 5 点 （オープンコレクタ出力　最大使用条件　DC24V 20mA）
	始動完了 1 点
	原点復帰完了 2 点
	BUSY 1 点
	アラーム 1 点

(3)サーボドライバ部仕様

適用モータ	10W/20W AC サーボモータ
最大出力電流	5.7A ～ 6.0A
最大回転速度	3000 ／ 5000rpm
適用エンコーダ	インクリメンタルエンコーダ　2048P/R

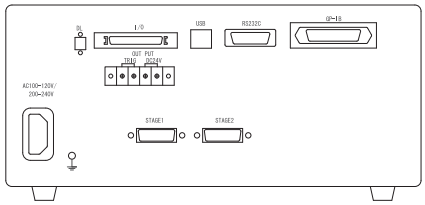
(4)ファースト・トランジェント／バーストノイズ　EN61000-4-4(1995)　レベル 2
(5)絶縁耐圧　室温、湿において、電源端子とケース間に AC1kV 60Hz を 1 分間印加して異常ありません。
(6)サージノイズ　EN61000-4-5(1995)　レベル 2
(7)静電ノイズ　EN61000-4-2(1995) ＋ AI(1998)　レベル 2

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

17. コネクタピン番号と信号

17－1　I／O 信号

図 17－1　SHOT-202AM のリヤパネル



I／O 信号は、コントローラの動作モードを REMOTE モードにしますと有効になります。
自動ステージの操作（機械原点復帰、正転運転／逆転運転、速度設定　etc.）は外部装置からリアパネルにある I／ O コネクタの各信号を ON／ OFF することにより行えます。
また起動（START）／中断（PAUSE）／停止（STOP）信号などを使用しますとコントローラ内部のプログラムデータに従って自動運転を行います。
プログラムデータは、No. 1 と No. 2 の 2 種類ありますので、お客様にて任意に選択できます。
プログラム運転は、各動作完了時に各完了信号が I／ O コネクタより出力されますので、外部装置よりステージの動作状況を確認しながら、簡単にリモート制御が行えます。

I／ O信号のパルス幅は10ms以上としてください。

17－1－1　手動運転操作用 I／O 信号

(1) 入力信号説明

・ALMRST 入力　　アラームリセット（ON でエラーをリセットします。）
・AXISSEL 入力　　制御軸選択 SHOT202AM では 1，2 軸 AXISSEL（OFF）を選択します。

選択軸	1、2 軸
AXISSEL 信号	OFF

・XORG 入力　　1 軸原点復帰指令　　（ON で 1 軸の機械原点復帰を行います。）
・YORG 入力　　2 軸原点復帰指令　　（ON で 2 軸の機械原点復帰を行います。）
・XJOG（＋）入力　1 軸正転指令　　（信号が ON の間、1 軸の正方向運転を行います。）
・XJOG（－）入力　1 軸逆転指令　　（信号が ON の間、1 軸の逆方向運転を行います。）
・YJOG（＋）入力　2 軸正転指令　　（信号が ON の間、2 軸の正方向運転を行います。）
・YJOG（－）入力　2 軸逆転指令　　（信号が ON の間、2 軸の逆方向運転を行います。）
・SPEED1, 2 入力　　速度指令　　（SPEED1 と SPEED2 の入力信号の組合せによりメモリスイッチの設定速度（SPEED1 ～ 4）で運転します。）

選択速度	SPEED1	SPEED2	SPEED3	SPEED4
SPEED1 信号	OFF	ON	OFF	ON
SPEED2 信号	OFF	OFF	ON	ON

・IN1 ～ 4　　4bit のデータとして入力状態を確認できます。

入力値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IN1	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON
IN2	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON
IN3	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON
IN4	－	－	－	－	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

(2) 出力信号説明

・ALARM 出力　　アラーム　　（アラーム発生時に ON します。）
・XORGCOMP 出力　1 軸原点復帰完了　　（1 軸の機械原点復帰完了時に ON します。）
信号は、100ms パルス出力です。
・YORGCOMP 出力　2 軸原点復帰完了　　（2 軸の機械原点復帰完了時に ON します。）
信号は、100ms パルス出力です。
・OUT1 ～ 4 出力　　4bit のデータとして出力できます。

設定値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
OUT1	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON	－	ON
OUT2	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON	－	－	ON	ON
OUT3	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON
OUT4	－	－	－	－	－	－	－	－	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

※上表内の“－”は OFF を表します。

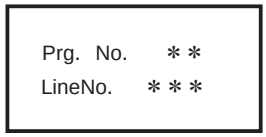
SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

17－1－2　自動運転操作用 I／O 信号

プログラムによる自動運転は、I／O 信号の START 入力を ON にしますと開始します。

動作中の液晶表示内容は、図 17 － 2 の様にプログラム No. と動作中のプログラムのライン No.（行番号）を表示します。

図 17 － 2 自動運転中の表示例



(1) 入力（起動／停止）信号説明

・PRG 入力　　プログラム指定（実行させるプログラムデータの No. を指定します。）

プログラム No.	No. 1	No. 2
PRG 信号	OFF	ON

・START 入力　　自動運転開始指令（ON でプログラム内容に従って動作を行います。）

・PAUSE 入力　　一時停止指令（信号が ON の間プログラム動作を一時停止します。信号を OFF にしますとプログラム動作を再開します。）

・STOP 入力　　自動運転停止指令（ON でプログラム動作を停止します。）

・ALMRST 入力　　アラームリセット（ON でエラーをリセットします。）

(2) 出力（動作状態）信号説明

・COMP 出力　　プログラム完了（自動運転動作完了時に ON します。）
信号は、100ms パルス出力です。

・BUSY 出力　　ビジー（運転中 ON します。）

・ALARM 出力　　アラーム（アラーム発生時に ON します。）

17－1－3　I／O コネクタ信号

番号	名　　称	番号	名　　称
1	ALARM（H）	26	ALARM（L）
2	BUSY（H）	27	BUSY（L）
3	YORGCOMP（H）	28	YORGCOMP（L）
4	XORGCOMP（H）	29	XORGCOMP（L）
5	COMP（H）	30	COMP（L）
6	ALMRST（H）	31	ALMRST（L）
7	AXIS SEL（H）	32	AXIS SEL（L）
8	SPEED2（H）	33	SPEED2（L）
9	SPEED1（H）	34	SPEED1（L）
10	YJOG －（H）	35	YJOG －（L）
11	YJOG ＋（H）	36	YJOG ＋（L）
12	XJOG －（H）	37	XJOG －（L）
13	XJOG ＋（H）	38	XJOG ＋（L）
14	STOP（H）	39	STOP（L）
15	PAUSE（H）	40	PAUSE（L）
16	YORG（H）	41	YORG（L）
17	XORG（H）	42	XORG（L）
18	START（H）	43	START（L）
19	PRG（H）	44	PRG（L）
20	＋V（DC24V）	45	GND（0V）
21	OUT3	46	OUT4
22	OUT1	47	OUT2
23	COM	48	NC
24	IN3	49	IN4
25	IN1	50	IN2

使用コネクタ　10250-52A2JL（住友スリーエム㈱製）

図 17 － 3 OUT1 ～ 4 出力回路

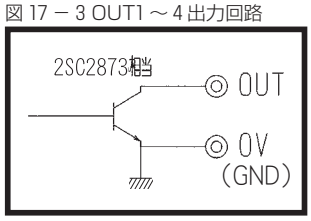


図 17 － 4 制御信号出力回路

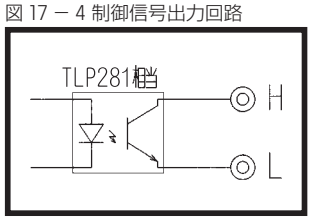


図 17 － 5 制御信号入力回路

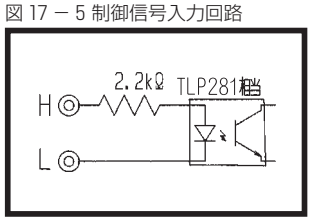
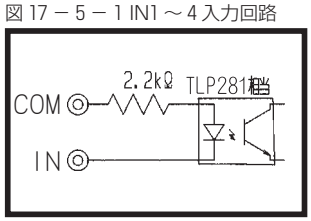


図 17 － 5 － 1 IN1 ～ 4 入力回路



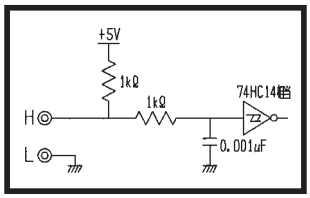
SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

17－2　STAGE1 ～4 コネクタ

番号	名　　称	番号	名　　称
1	U 相（モータ）	14	U 相（モータ）
2	V 相（モータ）	15	V 相（モータ）
3	W 相（モータ）	16	W 相（モータ）
4	FG（エンコーダ）	17	FG（モータ）
5	A 相（エンコーダ）	18	＊ A 相（エンコーダ）
6	B 相（エンコーダ）	19	＊ B 相（エンコーダ）
7	C 相（エンコーダ）	20	＊ C 相（エンコーダ）
8	＋ 5V（エンコーダ）	21	0V（エンコーダ）
9	FG（センサ）	22	GND：センサコモン
10	GND：センサコモン	23	NEAR：近点検出
11	ORG：機械原点検出	24	＋ 12V：センサ電源
12	＋ 12V：センサ電源	25	LS(－)：－側リミット検出
13	LS(＋)：＋側リミット検出		

使用コネクタ　17JE-13250：メス（DDK ㈱製相当品）

図 17－6 センサ入力回路



17－3　RS232C コネクタ

番号	名　　称	番号	名　　称
1	―	6	DTR
2	T × D	7	CTS
3	R × D	8	RTS
4	DSR	9	―
5	SG		

使用コネクタ　XM3B-0922-132（ オムロン㈱製）

17－4　USB コネクタ

番号	名　　称	番号	名　　称
1	―	3	DATA ＋
2	DATA －	4	GND

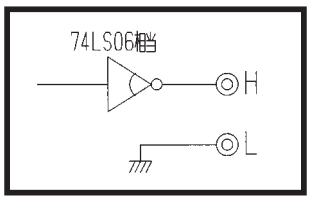
使用コネクタ　XM7B-0442（オムロン㈱製）

17－5　CONTROL PAD コネクタ

番号	名　　称	番号	名　　称
1	DATA	4	＋ 5V
2	―	5	CLK
3	GND	6	―

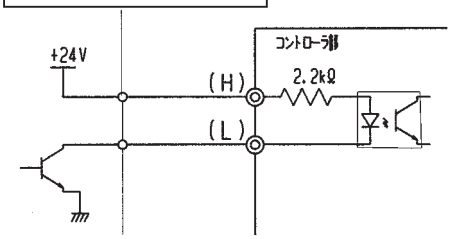
使用コネクタ　TCS7668-01-201（ホシデン㈱製）

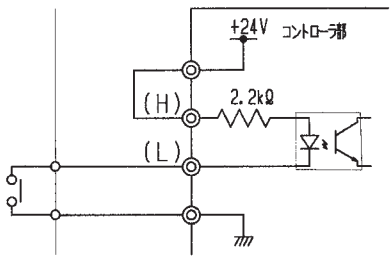
図 17－7 センサ出力回路



17－6 外部信号接続例

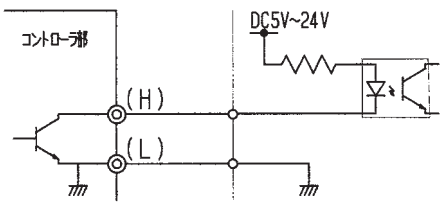
コントローラ部入力回路例





※コントローラ内部の電源を使用する場合の接続例

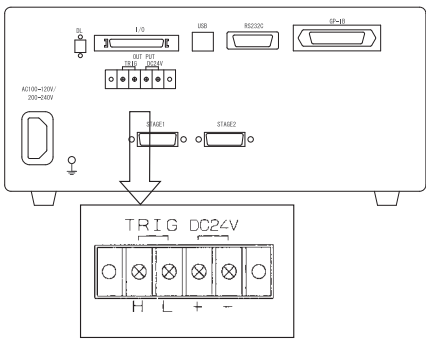
コントローラ部出力回路例



SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

18. トリガ信号について

図18−1　SHOT-202AMのリアパネル



トリガ信号は、コントローラのリアパネルにあるトリガ信号用端子台（“TRIG”部）より外部装置へ一定時間ONとなるパルス信号として出力します。

信号出力回路は図18−2を参照ください。

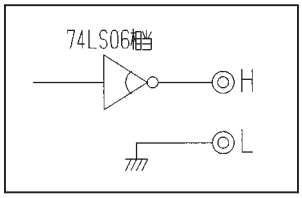
（注）トリガ出力の最大使用条件は、DC24V30mAです。使用条件を超える条件では、使用しないで下さい。

トリガ出力接続例は図18−3、18−4を参照ください。

トリガ信号のパルス幅（ON時間）は、コントローラ内部に記憶されているメモリスイッチの“TRG WIDTH”にて設定します。(3種類の値(時間)より選択)

パルス幅は、10μsec、100μsec、1msecより選択します。

図18−2　トリガ出力



トリガ信号は、自動ステージの位置決め動作に同期して、一定の位置や時間ごとに移動しながら出力できますので、位置決め動作中に外部装置に作業指示を与えることができます。

また自動ステージの位置決め動作完了時にも出力できますので、外部装置に目的の位置での作業指示を与えることもできます。

トリガ信号を出力する方法は以下の4通りあります。

(1) MANUALモードにてコントロールパッドのENTERボタンを押すと1回出力します。

(2) TEACHING(PROGRAM)モードにて位置情報を取得する時、コントロールパッドのENTERボタンを押すと1回出力します。

(3) HOST(COMPUTER)モードにてパソコンからの制御コマンドに従って出力します。
HOST(COMPUTER)モードからコマンドによりトリガ出力するときは、Tコマンドを使用します。

[Tコマンド設定範囲]

・トリガ出力対象軸　　:1〜2
・時間トリガ出力間隔　　:1〜10000(0.01〜100.00秒)間隔
・パルス数トリガ出力間隔　:2〜30000(パルス数)間隔

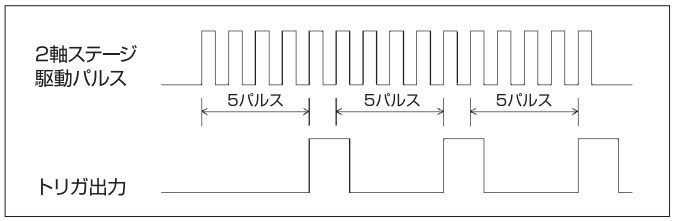
[Tコマンド表記内容]

・トリガ出力を行う対象軸と移動時のトリガパルス間隔を指定します。

T:P[トリガ出力対象軸]P[トリガ出力パルス間隔数]

(注記)上記コマンドを実行する場合、自動ステージの移動速度は56KPPS以下に設定してください。
(56KPPS以上で移動させますとトリガが出力されない場合があります。)

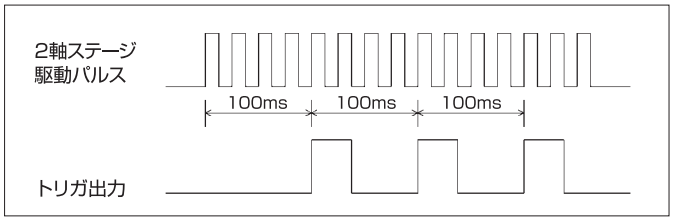
(記述例)　T:P2P5:2軸ステージが移動時、5パルスごとにトリガ出力します。



・トリガを出力するトリガ時間間隔を指定します。

T:T[トリガ出力時間間隔]

(記述例)　T:T10　　:100msec(10×0.01秒)ごとにトリガ出力します。



・コマンド実行時、1回トリガを出力します。

T：M

・コマンド実行後、トリガ出力を禁止します。

T：S

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

(4) REMOTEモード(EXECUTE)にてプログラムの出力指示に従って出力します。
プログラムの出力指示設定では、トリガ出力を位置決め移動中または位置決め完了時に出力します。
(同時にI/O出力設定も行ないます。)

[出力指示設定範囲]

・I/O出力　　:0～15　(4bitデータ出力)
・移動時間トリガ出力　　:1～10000　(0.01～100.00秒)間隔
・移動パルストリガ出力　　:2～30000　(パルス数)間隔

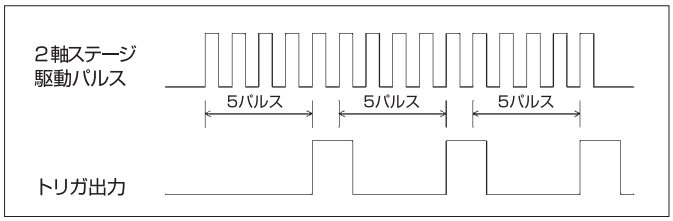
[出力指示表記内容]

・トリガ出力を行う対象軸と移動時のトリガパルス間隔を指定します。

[I/O出力データ]P[トリガ出力対象軸]P[トリガ出力パルス間隔数]

(注記)上記コマンドを実行する場合、自動ステージの移動速度は56KPPS以下に設定してください。
(56KPPS以上で移動させますとトリガが出力されない場合があります。)

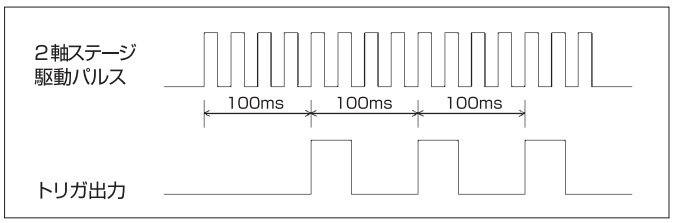
(記述例)　0P2P5 :I/O出力データ=0　トリガは2軸の位置決め移動中に5パルスごとに出力します。



・トリガを出力する移動中のトリガ時間間隔を指定します。

[I/O出力データ]T[トリガ時間]

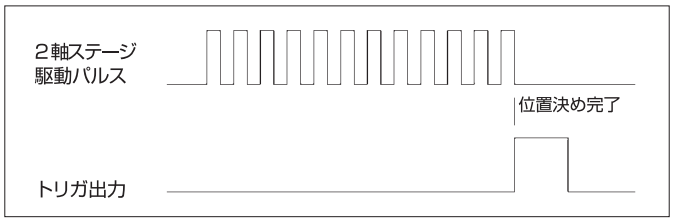
(記述例)　2T10　:I/O出力データ=2 トリガは位置決め移動中100ms(10×0.01秒)ごとに出力します。



・コマンド実行時、1回トリガを出力します。

[I/O出力データ]M (Mは省略できます。)

(記述例) 4M　　:I/O出力データ=4　　トリガは位置決め完了後、1発出力します。



・コマンド実行後、トリガ出力を禁止します。

[I/O出力データ] S

(記述例) 9S　　:I/O出力データ=9　　トリガ出力を禁止します。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

◎トリガ出力の接続例

コントローラ側の出力回路はオープン・コレクタのゲート(74LS06)を使用していますので下記の接続例を参考にしてください。

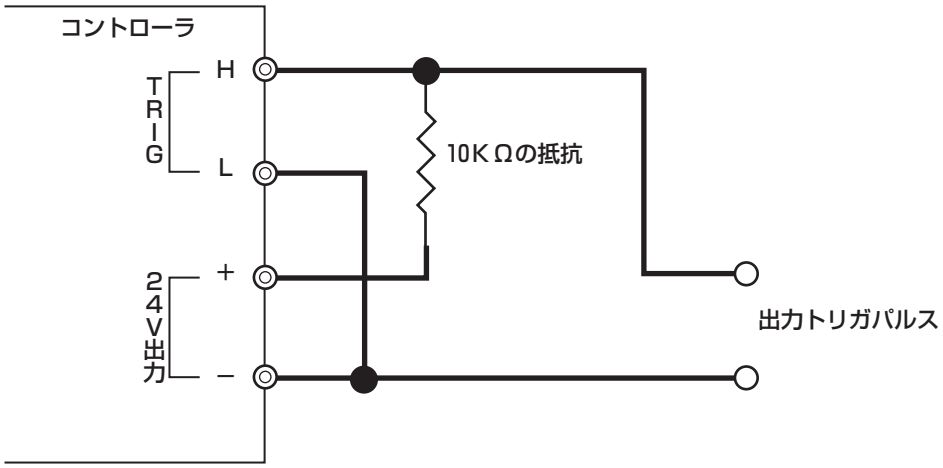


図18−3

上図の場合、負荷抵抗に＋24Vを供給していますのでトリガ出力パルスの振幅はと24Vとなります。トリガ出力パルスの振幅を5Vにしたい場合は下図の通り、＋5Vの外部電源を別に用意して下さい。外部電源のグランドをTRIGのL端子に接続し、＋5Vを10KΩの負荷抵抗に接続してください。

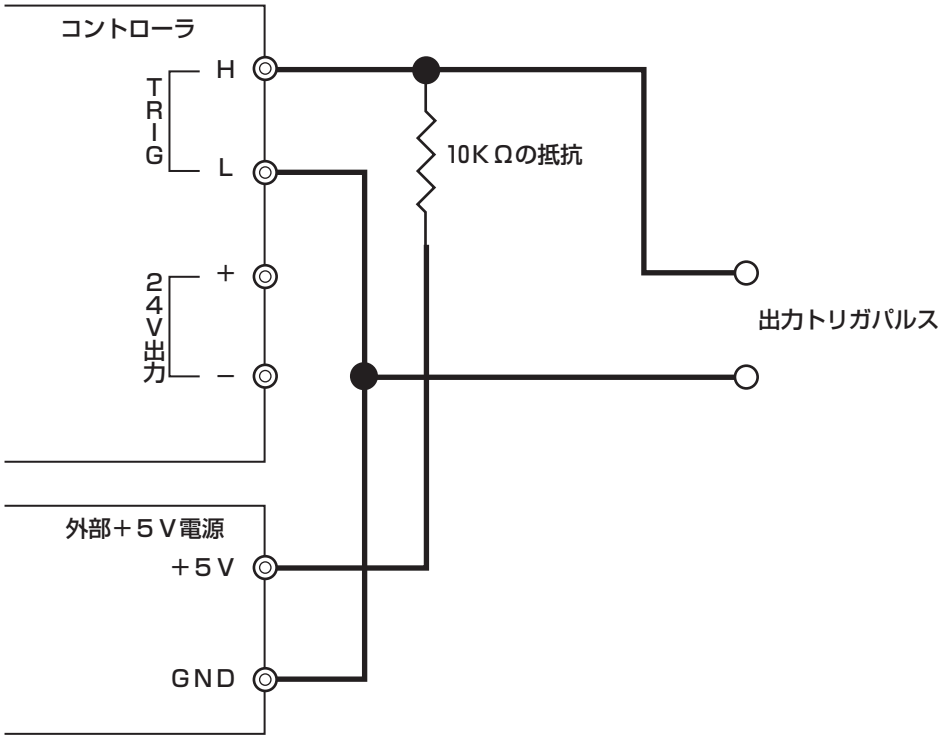


図18−4

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

19. サーボパックの設定と機能

19−1 分割数と電子ギア比

サーボパック内部パラメータの電子ギア比は次のように表されます。

電子ギア比 = RATB/RATA=1パルスあたりの移動量(mm) × 8192(フィードバックパルス)/ネジリード(mm)
= 8192/モータを1回転させるためのパルス数
= 8192/500×分割数

又電子ギア比は次のような制限があります。
0.01≦電子ギア比≦100
RATB, RATAの設定範囲：1〜65535

SHOT-202AMはメモリスイッチに設定された分割数から電子ギア比のRATA、RATBを自動計算してメモリスイッチに設定します。メモリスイッチのRATA, RATB(43〜46)は参照のみ可能です。変更はできません。

各種自動ステージの設定例
分割数と電子ギア比の設定は各種ステージ(SGAMシリーズ)によって変わります。
1パルス当たりの移動量を変えた時の設定例を下記に示します。

自動ステージ	分割数	SGAM シリーズの設定例					
	電子ギア比	2 μm /pulse	1 μm /pulse	0.5 μm /pulse	0.1 μm /pulse	0.05 μm /pulse	0.01 μm /pulse
SGAM20 (ネジリード :1mm)	DIVIDE	1	2	4	20	40	200
	RATB	8192	8192	8192	8192	8192	4096
	RATA	500	1000	2000	10000	20000	50000
SGAM26 (ネジリード :2mm)	DIVIDE	2	4	8	40	80	400
	RATB	8192	8192	8192	8192	8192	2048
	RATA	1000	2000	4000	20000	40000	50000
SGAM33 (ネジリード :6mm)	DIVIDE	6	12	24	120	240	-
	RATB	8192	8192	8192	8192	4096	-
	RATA	3000	6000	12000	60000	60000	-

19−2 レベルチューニング機能

ACサーボモータ仕様の自動ステージ(SGAMシリーズ)をご使用の場合、自動ステージの特性と実際の使用条件に合ったパラメータをサーボパックに設定する必要があります。これにはP48「ソフトウェアによるオートチューニング操作方法」を参照して設定する方法があります。
上記の場合、実負荷をかけた状態のステージを接続、動作させてチューニングを行うことが出来ます。
一方、上記より簡易な方法としてレベルチューニング機能を装備しています。これはメモリスイッチの48〜49のRIGID LEVで設定することが出来ます。

☞ メモリスイッチの設定変更については、P.11の「メモリスイッチを変更する」をご参照下さい。

(1)RIGID LEVEL
1から9のレベルがあり、以下のような設定になっていますので最適な番号を設定してください。尚、同シリーズのステージでは番号が大きくなるほど剛性の高い機械の設定(関係するパラメータは速度ループゲイン、速度ループ積分時定数、位置ループゲインの3種)になっています。

ステージの種類	低剛性	中剛性	高剛性
SGAM20 シリーズ	1	2	3
SGAM26 シリーズ	4	5	6
SGAM33 シリーズ	7	8	9

メモリスイッチに設定したRIGID LEVをサーボパックに設定するにはコントローラの電源を再投入して下さい。この操作によりサーボパックにチューニングパラメータが設定されます。

上記の設定を何種類か試してもハンチングや共振現象が発生する場合はP48「ソフトウェアによるオートチューニング操作方法」によるチューニングを行って下さい。この場合はレベルチューニング機能を無効にする必要がありますので、RIGID LEVに0を設定して下さい。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

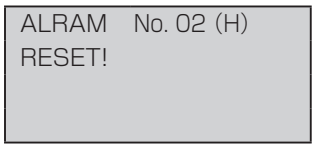
19−3 アラーム処理

アラーム（異常）表示は、モータの過負荷やケーブルの断線などによる異常が発生した時、コントローラの液晶表示部にその内容を表示します。(図19-1参照)

アラームが発生したときは、異常原因を取り除いた後、下記の何れかの方法にて解除して下さい。

①コントロールパッドの“ZERO”ボタンを押す。
②HOST（COMPUTER）モードでリセットコマンド（U: ）を送信する。
③REMOTE（EXECUTE）モード時でI/Oコネクタ信号のアラームリセット信号をONにする。

図 19-1　アラームの表示例



アラームリセット後、約2秒間、操作を受け付けません。
2軸の内いずれかがアラーム（異常）状態であると、残りの軸も駆動を禁止されます。
1軸のみご使用になる場合は、コントローラのメモリスイッチ項目№.14「AXIS」を“1”に設定して下さい。

(1)アラームの種類と原因

アラームが発生した時は、コントローラに液晶表示部のアラーム№.を確認して頂き、異常原因を取り除いて下さい。
下記表にアラーム№.と異常内容及び主な原因を記します。

〈アラーム内容一覧〉

アラーム番号	アラーム名称	アラーム内容
00	正常	正常
02	ユーザー定数破壊	ユーザー定数サムチェック異常
04	ユーザー定数設定エラー	設定範囲を越えたユーザー定数が設定された
10	電流過大	パワートランジスタに過電流が流れた
31	偏差過大	位置偏差パルスが、ユーザー定数範囲の値を超えた
40	過電圧検出	過電圧が検出された
51	速度過大	モータの回転数が制限を超えた
70	過負荷	定格を越えるトルクで連続運転した
80	エンコーダ異常	エンコードのフィードバックパルスに異常がある
B1	指令入力読込エラー	指令入力を検出できなかった
C1	サーボ暴走	サーボモータ（エンコーダ）が暴走した
C2	エンコーダ位相誤検出	エンコーダの A，B，C の相出力の位相に異常がある
C3	エンコーダ A 相、B 相断線	エンコーダに A 相または B 相が断線している
C4	エンコーダ C 相断線	エンコーダの C 相が断線している
C5	通信タイムアウト	サーボパックとの通信が出来ない
T0	位置決めタイムアウト	サーボパックの位置決めが指定時間内に完了しない

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

19−4 AC サーボモータの調整方法

ACサーボモータ仕様の自動ステージ（SGAMシリーズ）をご使用の場合、自動ステージの特性と実際の使用条件（負荷荷重）などが最適でない場合、ACサーボモータ独特の共振現象やハンチング現象などが発生します。このようなとき、ACサーボモータ（サーボパック）の調整を実施することによって位置決め動作を最適に行うことができます。
共振現象やハンチング現象は通常「オートチューニング機能」での調整によってほとんど解決することができますが、使用条件や操作方法によっては、その他の調整にて解決することができます。

以下に特殊なハンチング現象とその対策方法を例にして調整方法を記します。

1.「ハンチング現象例」

ステージコントローラ（SHOT-202AM）より1パルスづつの動作指令にてステージを移動させたとき、ACサーボモータのフラツキ（ハンチング）現象が起こり、停止位置で数μm～数十μmのフラツキが起こってすぐに停止しない。

2.「原因について」

ACサーボモータの位置制御方式として位置決め指令パルスに対してエンコーダからのフィードバックパルスを監視しながら位置制御やトルク制御を行っています。

実際には位置決め指令パルスに対してエンコーダからのフィードバックパルスの差が“0”になる様に制御していますが、このパルス差（偏差パルス）が大きい場合、モータ駆動電圧が大きくなり、瞬時に位置決め動作を行います。偏差パルスが少ない場合、モータ駆動電圧が小さく一定の電圧に上がるまで時間がかかり、これにより位置決め動作に時間がかかります。

上記理由により1パルス指令を実際の位置決め完了時間より短い間隔で連続動作させた場合、ACサーボモータの位置決めの追従性が遅くなり、偏差パルスが段々と溜まってしまい、その溜りパルス数が大きくなった時、モータ駆動電圧も大きくなり、一気に位置決め動作を行おうとしてハンチングが発生します。

3.「対応策について」

上記現象の対応策として次に 2 通りがあります。

対応策①　1パルス指令を行う場合は、移動指令の時間間隔をあけます。
対応策②　1パルスあたりの移動量（分解能）を小さくして、追従性を高くします。

対応策①　1 パルス指令を行う場合は、移動指令の時間間隔をあけます。

（対策例）

1パルスずつに移動指令を行った場合、工場出荷時に状態ですと、移動開始から完了停止まで約2～5秒の時間がかかります。（負荷状態によって変わります。）

これにより、移動指令の時間間隔を5秒以上に変更することで、ACサーボモータのフラツキ現象が発生しにくくなります。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

対応策②　1 パルスあたりの移動量（分解能）と小さくして、追従性を高くします。

（対応例）

1パルスあたりの移動量（分解能）は、ステージコントローラのメモリスイッチ「DIVIDE」の設定：SHOT-202AMはメモリスイッチ№21, 22により、任意に設定できます。

例えばステージコントローラSHOT-202AMをご使用で、1軸目の自動ステージに対して1パルスあたりの移動量が1μmに設定していた場合、0.1μmに設定変更して10パルス（1μm）で移動させます。

電子ギヤ比の設定は、各種自動ステージ（SGAMシリーズ）によって変わります。
自動ステージ（SGAMシリーズ）と1パルスあたりの移動量を変えた時の設定例を下記表に記しますのでご確認下さい。

自動ステージ	分割数	SGAM シリーズの設定例					
	電子ギア比	2 μm /pulse	1 μm /pulse	0.5 μm /pulse	0.1 μm /pulse	0.05 μm /pulse	0.01 μm /pulse
SGAM20 (ネジリード :1mm)	DIVIDE	1	2	4	20	40	200
	RATB	8192	8192	8192	8192	8192	4096
	RATA	500	1000	2000	10000	20000	50000
SGAM26 (ネジリード :2mm)	DIVIDE	2	4	8	40	80	400
	RATB	8192	8192	8192	8192	8192	2048
	RATA	1000	2000	4000	20000	40000	50000
SGAM33 (ネジリード :6mm)	DIVIDE	6	12	24	120	240	-
	RATB	8192	8192	8192	8192	4096	-
	RATA	3000	6000	12000	60000	60000	-

「オートチューニング機能」による調整は、サーボパック専用ソフトウエア（コントローラ添付品）から行えます。

ソフトウエアによるオートチューニング操作方法

サーボパック専用ソフトウエアからオートチューニングを行う場合は、次の要領で行って下さい。
まず、レベルチューニング機能を無効にする必要がありますので、メモリスイッチの48, 49のRIGID LEVに0を設定して下さい。

A.「ステージコントローラ側の準備」

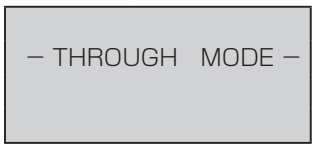
ステージコントローラ内部のサーボパックに対して、パソコンから直接通信制御するため、ステージコントローラをスルーモードにします。

①コントローラの電源スイッチをONにして下さい。

②ステージコントローラがHOSTモードになっていることを確認してください。（モードが違う場合は、コントロールパッドの “MODE ” ボタンを押してHOSTモードに変えて下さい。）

③“ORG”、“SET”、“ZERO”、“SPD”ボタン4個を同時に押してください。ステージコントローラがスルーモード状態になります。（左図参照）

図 19-5　スルーモード実行画面



B.「パソコン側の準備」

パソコンにサーボパック専用ソフトウエアをインストールします。

①インストールは、FD内の下記ファイルをすべてパソコンの任意のフォルダへコピーしてください。

〈コピーファイル〉　・Motor.tbl/Sgdfp.tbl/Sgdfs.tbl/Svmon.tbl
・Svmon.exe（実行ファイル）

②パソコンからステージコントローラ内部のサーボパックへの通信インターフェイスは、RS232Cにて行いますのでステージコントローラとパソコンをRS232Cケーブル（ストレート）で接続してください。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

C.「ソフトウエアからのオートチューニング方法」

①ソフトウエアの起動と初期設定

実行ファイル“Svmon.exe”をダブルクリックしますとサーボパック選択画面が表示されます。
サーボパックは“SGDF-□□CPシリーズ”を選択します。
またRS232Cポートと軸番号を設定してください。
〈RS232Cポート〉
・パソコンのCOM1を使用時 :PORT1(PORTA)
・パソコンのCOM2を使用時 :PORT2(PORTB)
〈軸番号〉
・1軸(STAGE1)を調節時 :1
・2軸(STAGE2)を調節時 :2

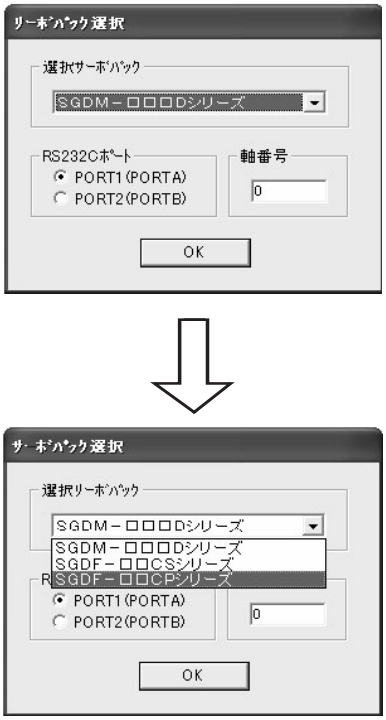


図 19-6　サーボパック選択画面

設定完了後、OKボタンをクリックしてください。
メイン画面と各モニタ画面が表示されます。

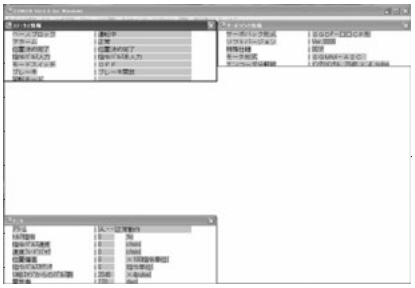
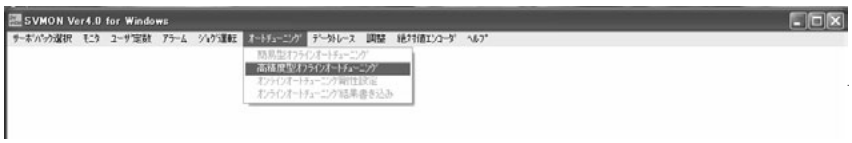


図 19-7　メイン画面と各モニタ画面

②オートチューニングの設定と準備

メイン画面のメニューバーから〈オートチューニング〉〈高精度型オフラインオートチューニング〉を選択してクリックします。



a) オートチューニングの警告及び基本設定画面が表示されます。
b) モータの指令速度と設定モードを選択して開始ボタンをクリックしてください。
〈モータの指令速度　:1000(r/min)〉
〈設定モード　　:標準設定〉

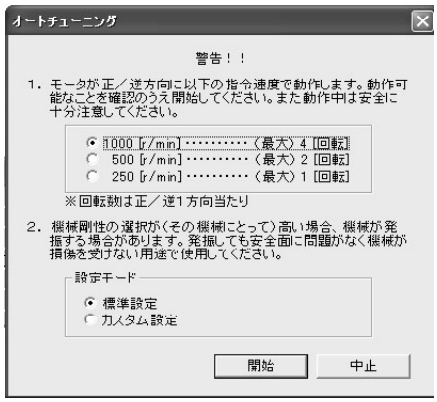


図 19-8　オートチューニング基本設定画面

〈注意〉

・高精度型オフラインオートチューニング中、モータは正 / 逆方向に、選択した指令速度で動作します。テーブルを予め中央付近に移動しておき動作可能なことを確認の上開始してください。
・機械剛性の選択が（自動ステージに負荷にとって）高い場合、機械が発振する場合があります。
　発振しても安全面に問題が無く、自動ステージが損傷を受けないよう使用してください。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

c）開始ボタンをクリックしますと機械剛性設定画面が表示されます。機械剛性については、ヘルプボタンをクリックすることで目安値を参照できます。
ここでは、機械剛性を“高剛性［5/7］”に設定します。

図 19-9　機械剛性設定画面

d）設定ボタンをクリックしますとオートチューニング準備状態になります。
オートチューニング準備中は、チューニングに必要な各種情報の演算、サーボパックへの転送などの処理が行われています。

図 19-11　オートチューニング準備画面

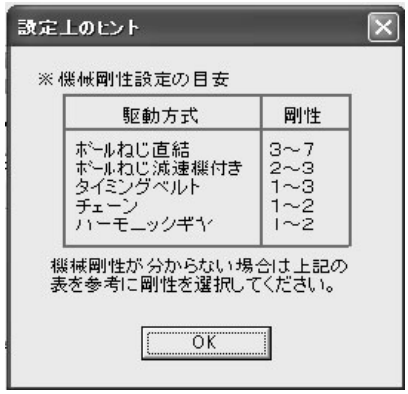


図 19-10　機械剛性ヘルプ画面

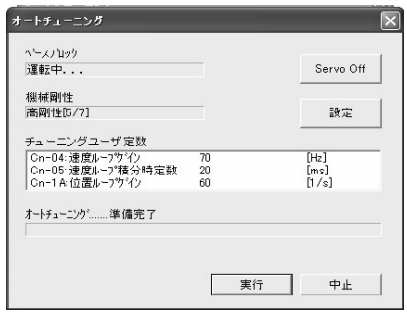


図 19-12　オートチューニング準備完了画面

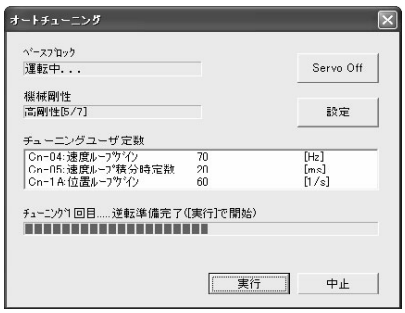


図 19-13　オートチューニング実行中画面

図 19-14　トルク / フィードバック速度グラフ表示画面

図 19-15　オートチューニング終了（警告）画面

③オートチューニングの実行

オートチューニングの準備が完了しましたら実行ボタンをクリックすることでオートチューニングを開始します。

a）正転方向のチューニングを開始してモータを正転運転（約500msec）させます。
運転後、正転時のデータを転送します。

b）逆転準備完了の表示があらわれますので、実行ボタンをクリックしますと逆転方向のチューニングを開始します。逆転（約500msec）をして逆転時のデータを転送します。

c）データ転送後、トルク / フィールドバック速度のグラフを表示します。

※ オートチューニングは、上記操作を 2 ～ 7 回繰返し行い最適な位置決め動作ができるように調整します。
グラフ表示状態で閉じるボタンをクリックしますとオートチューニング完了時は、終了（警告）画面が表示されます。
また再調整が必要なときは、チューニング検証結果（警告）画面が表示され OK ボタンにて再度チューニングを行います。

SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

〈オートチューニングによる設定変更内容について〉

・オートチューニングを行いますと、サーボパックの以下の設定項目が変わります。
　　Cn-04：速度ループゲイン　　（出荷時設定＝ 85）
　　Cn-05：速度ループ積分時定数　　（出荷時設定＝ 14）
　　Cn-1A：位置ループゲイン　　（出荷時設定＝ 68）
・速度ループゲインは、値が大きいほど、応答性の高い速度制御ができます。
・速度ループ積分時定数は値が小さいほど、応答性の高い速度制御ができます。
・位置ループゲインは、値が大きいほど、応答性の高い、偏差の少ない位置制御ができます。

※上記それぞれの設定は自動ステージや負荷特性によって制限を受けます。また設定値を応答性があまり高くなるように設定しますと発振などの現象が現れますのでご注意ください。

d）オートチューニング完了後、終了表示画面が表れます。終了ボタンをクリックしますとオートチューニングを終了して、メイン画面をアクティブ表示します。

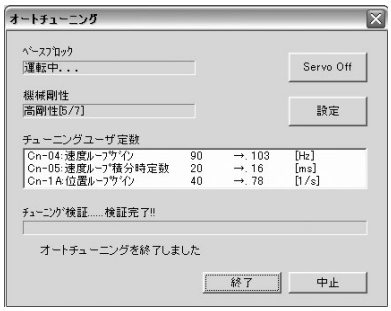


図 19-17　オートチューニング終了画面

④ソフトウエアの終了

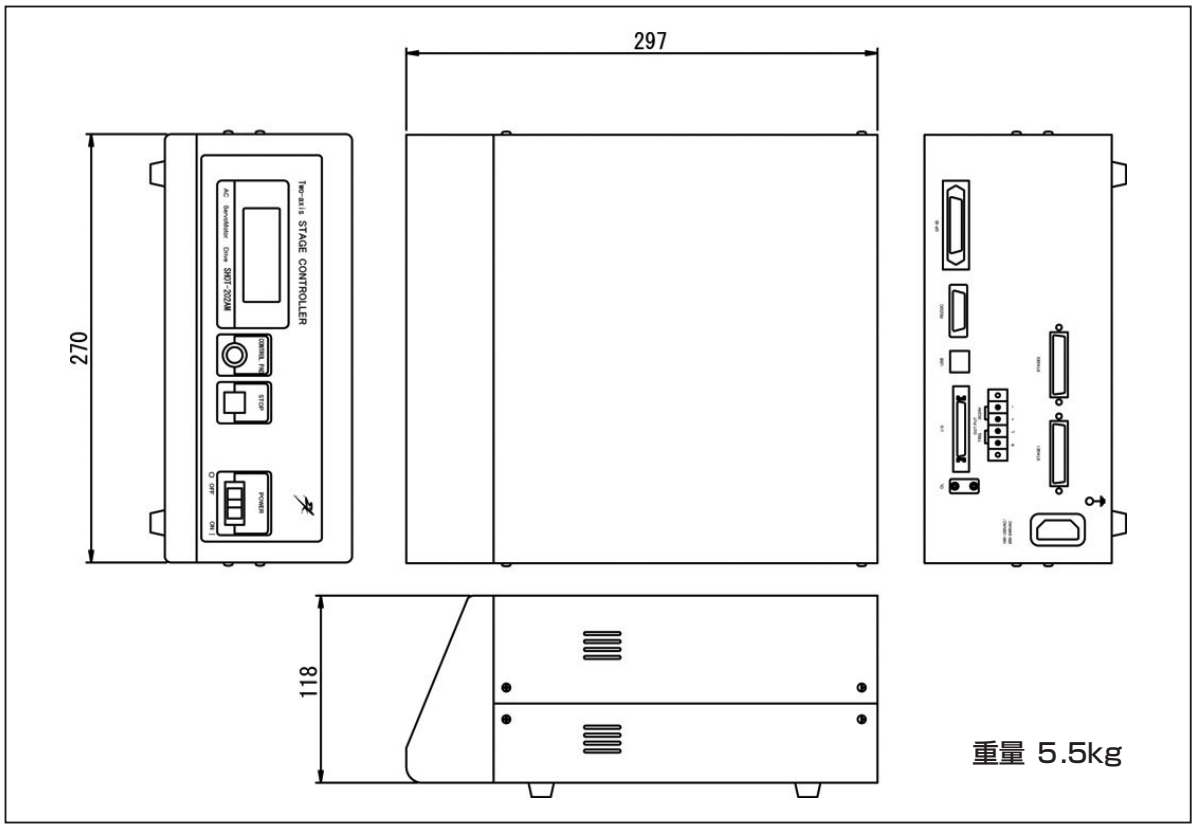
メイン画面のメニューバーの〈サーボパック選択〉〈プログラムの終了〉を選択してクリックして終了します。

※オートチューニング実行後は、コントローラの電源を必ず一度切って、再投入してください。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

20. 外形寸法図

20 － 1　SHOT-202AM 外形寸法図



SIGMA KOKI
東京本社営業部 Tel: 03 (5638) 6551
Fax: 03 (5638) 6550
E-mail：sales@sigma-koki.com

付録

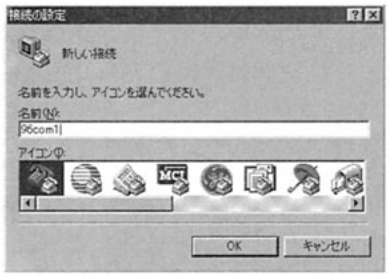
ハイパーターミナルの使用方法

Windows98、Me、2000、XP でサポートされているハイパーターミナルを利用することで、当社のステージコントローラと直接コマンド（命令）を送信したり、データを受信することができます。

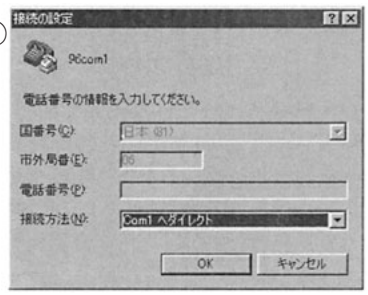
1　ハイパーターミナルの設定例

ハイパーターミナルを起動し、当社ステージコントローラを制御できるように設定します。

①

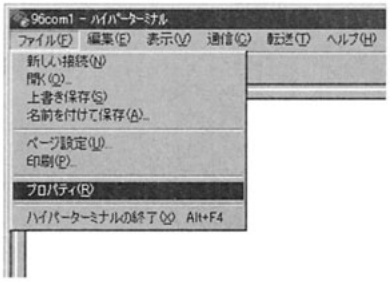


②



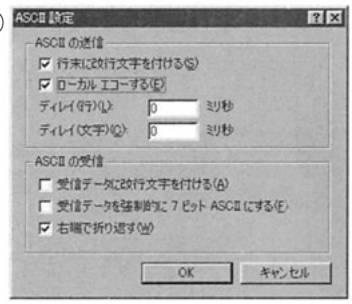
③

④



⑤

⑥



2　使用例

注意事項

・ハイパーターミナルはキー入力した文字を転送しますのでバックスペースキーなどでの修正はできません。間違って入力した場合には一旦 Enter キーを押し、改めて最初から入力して下さい。

・ステージコントローラとの接続にはストレートケーブルをご使用下さい。クロスケーブルをご使用するとステージコントローラを破損する恐れがあります。

SIGMA KOKI
大阪支店 Tel: 06 (6307) 4835
Fax: 06 (6307) 4834
E-mail：sales.osaka@sigma-koki.com

シグマ光機株式会社

http://www.sigma-koki.com

東京本社 〒130-0021 東京都墨田区緑1-19-9
TEL 03-5638-6551 FAX 03-5638-6550 E-mail:sales@sigma-koki.com

大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島4-9-28
TEL 06-6307-4835 FAX 06-6307-4834 E-mail:sales.osaka@sigma-koki.com

九州営業所 〒812-0014 福岡県福岡市博多区比恵町3-17
TEL 092-481-4300 FAX 092-481-4310

技術センター 〒924-0838 石川県白山市八束穂1-1
TEL 076-274-6100 FAX 076-274-6103 E-mail:info@center.sigma-koki.co.jp

この冊子は古紙配合率100%再生紙を使用しています

この冊子は環境に優しい大豆油インキを使用しています

この冊子の表紙は古紙配合率70%再生紙を使用しています

発行日 2008.3. 2版